东海陆架新生代古生物群

古动物分册

地质矿产部海洋地质综合研究大队

中国地质科学院地质研究所





地质出版社

东海陆架新生代古生物群

古动物分册

地质矿产部海洋地质综合研究大队
中国地质科学院地质研究所

地质出版社

内 容 简 介

本书系统描述了东海陆架新生代地层和包括孢子花粉、沟鞭藻、轮藻、硅藻、钙质超微化石、有孔虫、介形类、软体动物等8个门类在内的古生物群，讨论了化石组合（带）的特征、地质时代、沉积环境和古气候。这不仅对东海陆架盆地新生界的划分、对比及地层时代的鉴定有非常重要的意义，而且对我国南北海域陆架新生界的划分、对比也有很大帮助。它将为我国海域新生代地质、古生物研究，油气资源和其他沉积矿产的调查和开发提供重要的依据。书中附有图版182幅。全书分微体古植物、古动物两个分册出版，本册为《古动物分册》。

本书可供广大地质、古生物工作者和有关科研、教学人员参考。

东海陆架新生代古生物群

古动物分册

地质矿产部海洋地质综合研究大队

中国地质科学院地质研究所

*

责任编辑：荣灵璧　郁秀荣

地质出版社出版发行

（北京和平里）

地质出版社印刷厂印刷

（北京海淀区学院路29号）

新华书店总店科技发行所经销

*

开本：787×1092 1/16　印张：22.625　插页：2页　字数：425000

1989年11月北京第一版·1989年11月北京第一次印刷

印数：1—920册　　国内定价：14.60元

ISBN 7-116-00461-0/P·388

前　言

东海海域（包括三角洲、大陆架和海槽）位于东经120—128°、北纬25—32°之间。

从1974年起，海洋地质调查局在此海域开展了海洋地质、地球物理综合调查。发现该区存在着三个呈北北东向展布的新生代沉积盆地，其中东海陆架盆地最大，面积达28万多平方公里。

从1980年开始，我国在此海域进行了石油、天然气地质普查和勘探工作。1980—1982年地质矿产部在东海大陆架的龙井构造内打了龙井一井、龙井二井，石油工业部打了东海一井。通过钻探发现了较丰富的孢子花粉及少量其它门类的微体化石，据此初步建立了以陆相沉积为主的上始新统至第四系各组段地层层序。此后上述两单位的孢粉人员与中国科学院南京地质古生物研究所的有关同志合作对所获得的孢粉资料进一步做了系统的整理和研究，所撰写的专著已于1985年出版。

从1983年起，地质矿产部又在陆架盆地、长江三角洲和冲绳海槽打了许多深井及浅钻。地质矿产部海洋地质综合研究大队与中国地质科学院地质研究所共同对钻探所揭露出的岩样进行了多门类化石的分析研究。通过这阶段进一步的钻探和研究又获得了许多重大的突破性进展：发现了更为丰富的多门类微体古生物化石，建立了比较齐全的化石组合（或化石带）序列；详细划分和完善了新生代地层层序；发现和论证了研究区确实存在着一套古新世和始新世海相沉积，为探讨东海的油源提供了新的依据。这充分展示出东海陆架盆地是一个有丰富油气资源和良好开发前景的沉积盆地。在对东海新生代多门类微体古生物化石进行了全面、系统研究的基础上，编写成现名为《东海陆架新生代古生物群》的专著。

本专著较详细叙述了第三系和第四系各群、组、段的岩性及其变化；描述了孢子花粉、沟鞭藻、轮藻、硅藻、钙质超微化石、有孔虫、介形虫、软体动物等8个门类化石组合（或带）的特征、变化和分布规律，探讨了其地质时代和生态环境等。共描述各门类化石554个属，1382个种，并附图版182幅。由于本书资料丰富，篇幅较大，故分为微体古植物分册和古动物分册两个分册出版。为保持全书的完整性，图版采用连续编号。

本专著不仅对东海新生代地层、古生物、沉积环境和有关沉积矿产的进一步研究具有实际应用价值和理论指导意义，而且由于东海位于黄海和南海之间，生物群的过渡性质较明显，沉积和矿产的形成环境也有较密切的联系，因此本书对我国南、北海域相同时代的地层、古生物群和有关矿产的研究及对世界其它海域类似课题的研究都有重要的参考价值。

本书是一项集体研究成果。除各章节的执笔人已署名外，参加工作的还有海洋地质综合研究大队的勘探技术人员、工人和该队以及地质研究所的有关辅助工作人员。他们在采样、样品分析、磨片、扫描电镜、照相、绘图、打字等方面做出了贡献。在工作和编书过程中，得到了两单位各级领导的关怀和支持。杨遵仪、周志武、金德祥、程兆第、汪品先、王开发、孙湘君、茅绍智、陈德琼、段威武、周修高等同志对初稿进行了审阅并提出了宝

贵意见。在此一并致以衷心的感谢。

英文摘要由赵英娘校阅或代译。全书由杨基端、孙孟蓉、刘宗芸、李增瑞汇总和审定。

本书编写委员会由下列人员组成：主编杨基端，副主编孙孟蓉、李增瑞、刘宗芸，编委王乃文、王崇友、黄成彦、余静贤、刘俊英、李云通。

目　录

Contents

第一章 地　　层

一、地 层 概 况

本文资料来源于地质矿产部海洋地质调查局所钻探的5口钻井岩心和岩屑样品，以及海洋地质调查所获得的部分表层样品。

东海陆架盆地的浙东坳陷第三系以陆相沉积为主，属淡水或半咸水湖泊环境，偶有海相或海泛夹层。台北坳陷的第三系以海相沉积为主，滨海及浅海生物发育。第四系在整个东海为浅海相沉积。

现将本区的地层层序与岩性综合叙述如下（见表1）：

元古界　温东群

黑灰色黑云母角闪斜长片麻岩。

下第三系

古新统灵峰组

该组分布于台北坳陷，其岩性可分为上、下两段。下段为深灰、浅灰色粉砂质泥岩，泥岩，灰质粉细砂岩，灰白色灰质粉砂岩，底部为厚2m的浅灰色生物碎屑灰岩；上段由四个旋迴组成，岩性为浅灰色粉细砂岩，白云质细砂岩，粗砂岩及深灰、灰黑色泥岩，炭质泥岩夹煤层。灵峰组化石丰富，主要有钙质超微化石、有孔虫、沟鞭藻、介形类及孢子花粉等化石。与下伏温东群呈角度不整合接触。

始新统瓯江组

该组分布于台北坳陷，为浅海相沉积。岩性分上、中、下三段。下段为浅灰色含砾中粗砂岩夹浅灰色细砂岩、粉砂岩、白云质粉细砂岩、砂质白云岩、灰色粉砂质泥岩；中段为浅灰色含生物碎屑粉砂岩夹灰白色生物碎屑灰岩、粉砂质泥岩、灰质粉细砂岩；上段为绿灰色泥质粉细砂岩夹浅灰色灰质粉砂岩、绿灰色粉砂质泥岩，本段底部为浅灰色灰质中砂岩及含砾中砂岩。本组的中、上段化石丰富，有孢粉、沟鞭藻、钙质超微化石、有孔虫、介形类等。与下伏地层灵峰组呈角度不整合接触。

始新统平湖组

该组分布于浙东坳陷，以陆相沉积为主，夹薄层海相沉积或海泛沉积。岩性分上、下两段。下段为灰、深灰、黑灰色泥岩、灰质泥岩、粉砂质泥岩与浅灰、灰白色细砂岩、粉砂岩、灰质粉砂岩呈不等厚互层、夹煤层；上段为浅灰、深灰色粉砂质泥岩，粉砂岩夹浅灰色灰质粉细砂岩，黄灰色白云质泥岩。本段煤层比下段发育。本组富含孢粉，并有多层有孔虫及沟鞭藻、介形类化石。本组地层揭露不全，与瓯江组的关系不明。

渐新统花港组

该组分布于浙东坳陷。岩性变化大，可分为两段，下段为灰、深灰、褐灰色泥岩、灰质泥岩、粉砂岩夹灰白色细砂岩，薄层泥晶灰岩；上段为深灰色、绿灰色泥岩、浅灰色粉

细砂岩夹炭质页岩、煤层。龙井构造带花港组由厚层灰白色砂岩夹薄层深灰色泥岩、黑灰色页岩组成。本组含有孔虫、介形类、软体动物、孢粉等化石。与下伏平湖组呈角度不整合或平行不整合接触。

上第三系

中新统海龙井组

分布于浙东坳陷。岩性分为上、下两段，下段由灰、深灰、紫灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩与浅灰、灰白色泥质粉砂岩、细砂岩互层夹页岩、炭质页岩、煤层组成。上段为灰、深灰、绿灰色泥岩、粉砂质泥岩，灰白、浅灰色粉细砂岩夹灰黑色页岩、炭质页岩夹煤层。本组含孢粉、轮藻化石。与下伏花港组呈平行不整合接触。

中新统玉泉组

广泛分布于浙东坳陷及台北坳陷，浙东坳陷玉泉组的沉积厚而且岩性细，台北坳陷西部沉积薄。玉泉组岩性分上、下两段，下段为深灰、绿灰、紫灰色泥岩、深灰色页岩、炭质页岩、沥青质页岩夹灰白色粉砂岩，煤层发育。上段为灰黄、绿灰、深灰、棕色泥岩与黄灰、灰白色泥质粉砂岩、粉砂岩互层夹褐煤层。本组孢粉化石丰富，局部含有孔虫、沟鞭藻及介形类化石。浙东坳陷玉泉组与下伏海龙井组呈平行不整合接触；台北坳陷本组与下伏瓯江组呈角度不整合接触。

上新统三潭组

广泛分布于台北、浙东坳陷，由两个沉积旋迴组成。下段为绿灰、棕灰色泥岩夹黄灰、绿灰色泥质粉砂岩、灰白色中粗砂岩夹褐煤层。上段为黄灰、棕灰、灰绿色泥岩，粉砂质泥岩，灰白色含砾砂岩。本组合含孢粉、有孔虫、介形类及腹足类、双壳类化石。与下伏地层呈区域性角度不整合接触。

第四系东海群

广泛分布于东海，由浅灰色粉砂质粘土、粘土质粉细砂、粘土组成，底部为含砾砂层，富含生物碎屑。东海群海相化石丰富，含腹足类、双壳类、有孔虫、介形类、钙质超微化石、炭化木及孢子花粉等。与下伏三潭组呈平行不整合接触。

二、古生物群特征及其地质时代

1．灵峰组

灵峰组含有丰富的海相化石，包括有孔虫、钙质超微化石、沟鞭藻以及介形类、孢粉。底栖有孔虫有两个组合带：即*Ammodiscus ambiguus-Silicosigmoilina californica*和*Haplophragmoides lingfengnensis-Elphidium tikutoensis*；浮游有孔虫中数量较多的有*Globorotalia*（*G.*）*ehrenbergi*, *G.*（*G.*）*pseudomenardii*, *G.*（*Morozovella*）*aequa aequa*等；还包括了Blow（1959, 1979）国际浮游有孔虫P3—P7化石带的主要化石。上述有孔虫分布于中上古新统相当于他奈丁阶（Thanetian）和浪了阶（Londinian）。

钙质超微化石有与马廷尼（Martini 1971）国际钙质超微化石带Np5—Np9五个带可以对比的化石，以*Fasciculithus-Toweius*为主的组合，*Fasciculithus*多数种出现于中上古新统，如*F. tympaniformis*、*F.* aubertae、F. bobii。*Toweius eminens*为世界各地上古新统常见种。台湾THS-1井与WG-1井发现有Np5—Np9带钙质超微化石（纪文荣1984），

说明灵峰组与台湾地区上述两口钻井中所发现的中上古新统可以对比。

沟鞭藻为*Ascodinium orbiculatum*-*Trithyrodinium evittii*组合带，以*Ascodinium*最发育。*Ascodinium orbiculatum*、*Trithyrodinium evittii*曾出现于美国加利福尼亚古新统。*Cordosphaeridium* cf. *inodes*出现于法国北部、西班牙北部、加拿大东部以及澳大利亚古新统。

孢粉以三孔类型的花粉占优势，主要有*Lingfengpollis*, Myricaceae等。分为三个组合：*Lingfengpollis*-Momipites-Taxodiaceaepollenites组合，其时代为早古新世；Myricaceae-*Cupuliferoipollenites*-*Taxodiaceaepollenites*组合，其时代为中古新世；Myricaceae-*Tiliaepollenites*-*Nyssapollenites*组合，其时代为晚古新世。

上述生物群中仅有*Lingfengpollis*-*Momipites*-*Taxodiaceaepollenites*孢粉组合的时代为早古新世，而大部分生物群所反映的时代为中、晚古新世，因此目前灵峰组的时代暂时确定为古新世中晚期。

2. 瓯江组

瓯江组海相化石较灵峰组丰富，特别是有孔虫局部呈层状分布，个体大。底栖有孔虫分为三个组合带：*Cibicides cookei*-*Cibicidoides midwayensis*, *Discocyclina sowerbyi*-*Nummulites nuttali*, *Nummulites baguelensis*-*N. donghaiensis*，第一、二组合带见于美国始新统，第二组合带还见于新疆塔里木盆地始新统，*Discocyclina*与*Nummulites*在特提斯地区始新统经常出现，我国台湾和西藏始新统也有分布。浮游有孔虫数量较多的有：*Subbotina bakeri*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae*, *G.* (*Acarinina*) *interposita*以及国际浮游有孔虫P7—P11带的化石，上述有孔虫化石分布于中下始新统相当于库依兹阶（Cuisian）及路坦丁阶（Lutetian）。

钙质超微化石包括了国际钙质超微化石 Np12—Np14 带化石。以*Reticulofenestra*-*Zygrhabithus*-*Discoaster*-*Chiasmolithus*-*Transversopontis*为组合，主要分子有*Discoaster lodoensis*, *Chiasmolithus solitus*, *Zygrhabithus bijuatus*, *Transversopontis pulchra*。其时代为早、中始新世。

沟鞭藻有五个组合带，*Homotryblium pallidum*-Fibrocysta fibrosa组合带，以刺孢科的*Homotryblium*占优势，并与管球藻科的*Adnatosphaeridium*及心球藻科的*Fibrocysta*组成；*Areoligera* cf. *senonensis*-*Thalassiphora delicata*组合带，以*Areoligera* cf. *senonesis*占优势，这两个组合带分布于瓯江组下部，组合带中多数种在欧洲、北美、澳大利亚始新统分布颇广，组合中优势种*Homotryblium pallidum*、*H. tenuispinosum*记载于英国下始新统的伦敦粘土层以及加拿大、西班牙东部沿岸下始新统；*Fibrocysta radiata*出现于比利时及法国北部下始新统。本组合可与英国南部伦敦粘土层的沟鞭藻组合对比，时代属早始新世。*Kisselovia reticulata*-*Cyclopsiella vieta*及*Rhombodinium draco*-*Schematophora spciosa*两个组合分布于瓯江组中部，以*Wetzeliella*居首，*Kisselovia*次之，本组合多数属种常见于中始新统，与英国南部中始新统Bracklesham层的沟鞭藻组合可以对比。*Thalassiphora eocenica*-*Batiacasphaera micropapillata*组合带分布于瓯江组上部，以*Thalassiphora eocenica*占优势，本组合中多数种为英国、澳大利亚始新世晚期经常出现的分子，也有较多从中、下始新统延续来的属种。本组合时代为晚始新世早期。

孢粉有两个组合，Myricaceae-*Cupuliferoipollenites*组合，其中三沟、三孔沟类型的

花粉含量较高，时代为始新世早期。*Quercoidites-Cupiliferoipollenites-Tricolporopollenites*组合，本组合中三沟、三孔沟类型花粉大量出现，并含有热带—亚热带分子，时代为始新世中期。

介形类为*Loxoconcha-Paijenborchella*组合。

根据上述生物群的资料，瓯江组的时代应属始新世早中期。

3．平湖组

平湖组以陆相生物群为主，含丰富的孢粉化石，其组合为*Lygodiumsporites-Alnipollenites-Taxodiaceaepollenites-Gothanipollis*，本组合中*Lygodiumsporites*孢子占优势，时代为中晚始新世。

底栖有孔虫为两个组合带：*Nonionella alabamensis-Triloculina alabamensis*及*Anomalina pinghuensis-Nonionella hankeni spissa*。还有*Noninon tallahattensis, Haplophragmoides praecarinatum, Nonionella hankeni byramensis*三个富集带。其时代为中晚始新世。

本组地层中含有少量始新世的沟鞭藻化石*Cordosphaerdium fibrospinosum*、*Achilleodinium biformoides*、*Phthanoperidinium tritonium*、*P. multispinum*等。

介形类为*Sinocypris-Candona*组合，该组合与苏北地区阜宁群和戴南组介形类近似。

综合上述化石资料，平湖组的时代为始新世。若与瓯江组化石资料比较，平湖组的地层时代略晚，可能为始新世中晚期。

4．花港组

花港组孢粉化石较丰富，包括两个组合，*Taxodiaceaepollenites-Alnipollenites-Pinuspollenites*组合中*Taxodiaceaepollenites*可达40％，喜温湿的落叶阔叶树种大量出现，该组合分布于花港组下部，时代为早中渐新世。*Quercoidites-Pinuspollenites-Magnastriatites-Trilobapollis*组合中，*Quercoidites*占优势，*Trilobapollis, Tricolporopollenites steirensis*等为本区发展的最盛期，出现*Proteacidites spiniformis*和*P. verruciformis*等特征分子，该组合分布于花港组上段，时代为晚渐新世。

有孔虫包括*Elphidium fissurisuturalum*、*Nonion roemeri, Elphidium rischtanicum, Haplophragmoides carinatum, Saccamminoides subcarpathicus*五个富集带。其时代为渐新世。

介形类为*Chinocythere-Candoniella*组合，*Chinocythere*为华北沙河街组和东营组的典型化石，其时代为渐新世。

本组上部还含有软体动物：*Taiwancorbicula elliptica*及*Semisulcospira* sp.。时代为渐新世。

轮藻化石很少，有*Raskyaechara pinghuensis, R. baxianensis, Maedlerisphaera ulmensis, Krassavinella lagenalis*，其时代为渐新世。

依据上述生物群的资料，花港组的时代确定为渐新世。

5．海龙井组

海龙井组含丰富的孢粉化石，其他门类化石少。孢粉分为两个组合，*Pinuspollenites-Sporotrapoidites*组合以*Sporotrapoidites*含量最高，分布于海龙井组下段。*Piceaepolleni-*

*tes-Ulmipollenites*组合，分布于海龙井组上段。该两组合的时代为早中新世。

本组中含有少量轮藻*Sphaerochara inconspicua*、*Krassavinella lagenalis*、*Charites* cf. *paratriangularis*其时代为早中新世。

6. 玉泉组

玉泉组孢粉有两个组合：*Rutaceoipollis-Tricolporopollenites*组合分布于玉泉组下段，时代为中中新世。*Magnastriatites-Liquidambarpollenites*组合分布于玉泉组上段，时代为晚中新世。

玉泉 1 井玉泉组含有孔虫 *Spirosigmoilinella compressa*、*Ammonia confertitasta*、*A. beccarii* 其时代为中新世。该组中还含有沟鞭藻 *Operculodinium wallii*、*O. centrocarpum*、*Polysphaeridium* sp.、*Batiacasphaera* sp. 等。

灵峰1井玉泉组含沟鞭藻*Operculodinium echigoensis*-Danea cf. californica组合，以口盖藻大量繁盛为特征。该组合可与日本中新世早中期的沟鞭藻组合对比。

海龙井组与玉泉组目前除孢粉外，其他化石不多，但根据现有化石资料，说明两组地层的时代均为中新世。

7. 三潭组

三潭组孢粉化石有两个组合，*Graminidites-Persicariopollis*及 *Polypodiaceaesporites*-Pinaceae，该两组合中草本植物花粉超过木本植物，其时代前者属上新世早期，后者属上新世晚期。

浙东坳陷有孔虫为*Pseudorotalia yabei-Asterorotalia multispinosa*组合，台北坳陷为*Operculina complata-Pseudorotalia-Asterorotalia*组合，其时代为上新世。

钙质超微化石以*Gephyrocapsa oceanica*为主的*G. oceanica-Discoaster surculus*组合，与国际钙质超微化石带的NN15、16、18带的化石近似，时代为上新世。

根据上述生物群的资料三潭组的时代为上新世。

8. 东海群

东海群海相生物非常繁盛，有孔虫以*Pseudorotalia indopacifica, Asterorotalia multispinosa, A. inspinosa*为主。

钙质超微化石以*Gephyrocapsa oceanica-Pseudoemiliania lacunosa*组合为主。

介形类为*Echinocythereis-Alocopcythere-Neocytheretta*组合。

孢粉组合为Polypodiaceae-Chenopodiaceae，以草本植物Chenopodiaceae占优势。

上述生物群广泛分布于我国沿海和海区第四纪沉积中，故东海群的时代为第四纪。

第二章　古生物分述

一、有　孔　虫

本文研究的资料取自东海陆架台北坳陷和浙东坳陷的4口井，分别为灵峰1井、平湖1井、玉泉1井和龙井1井，并以前三口深井为主。石海元、宋祥庭和徐丽英等曾参加部分分析、鉴定工作。

本文共描述有孔虫化石424种或亚种，分属45科126属或亚属，其中早第三纪236种（包括浮游类57种，底栖类179种），新第三纪与第四纪188种（包括浮游类20种）。建立新种或新亚种共50个，42个产于下第三系，包括21个浮游类与21个底栖类种；8个见于中新统，全部为底栖类。

通过研究，建立了本区有孔虫化石带：古新世浮游有孔虫带3个，底栖有孔虫带2个，早始新世—中始新世早期浮游有孔虫带6个，底栖有孔虫带5个，中、晚始新世—渐新世底栖有孔虫带10个，中新世底栖有孔虫带3个（其中前2个皆为中中新世早期，后一个为晚中新世），上新世底栖有孔虫带1个，第四纪底栖有孔虫带2个，共32带（其中部分带的时代重叠）。这些化石带分别可同中、北美洲、西太平洋与赤道太平洋地区以及欧洲、北非有关中、低纬度地区的同期生物群进行对比，使地质时代的确定得到了有力的对比依据。由于这些有孔虫化石反映不同的生态特征，这就为东海大陆架不同时期古环境的恢复提供了基础资料。

本文有关的几个问题简要说明如下：

（1）样品的采集与处理　供这次研究的样品共508个，大部分为岩屑样，少部分为控制性岩芯样，大部分样品为原样70—80克，约合干样50—60克，少数原样达150克或少于50克。除上新统—第四系部分有的按缩分统计外，大部化石按全样挑出计数。主要含化石样品已列于化石分布表（表2—6）中。由于未严格定量统计，表中采用相对丰度表示法。对于化石污染或串位情况，已据化石岩矿特征或不同类别时代的区别予以排除。

（2）分类　本文未列出科以上单位。底栖有孔虫基本按Loeblich和Tappan（1964）以及郝诒纯等（1980）的分类，但个别属的理解有别，如九字虫科的两侧微不对称的数种归入*Nonionella*，而未取较广义的*Florilus*理解；浮游类主要据Blow（1979）的分类，包括他的几个新科（如Eoglobigerinidae, Globoquadrinidae, Globigerapsidae）和新属（如*Dentaglobigerina*、*Muricoglobigerina*、*Globorotalia*）分几个亚属，但这不代表作者完全同意他的某些类似多元发生论的观点。另外，我们保留亚种一级单位，这对浮游类无疑是必要的，对过去定为变种的这次原则上改为亚种，有的是否可看做独立种无把握时仍作亚种处理。拉丁种名与亚种名之间采用连接写法，未加“subsp.”。

（3）关于相对富集度概念　上新统至第四系的富集带包括很多种化石，取最富集的种命名；渐新统的富集带所含种类少，有时仅一种。后一情况说明属于以高优势度为特征的海盆边缘相甚至海陆过渡相生物组合，绝对富集度比前一情况小。所以这里取相对富集

度概念命名富集带，而不进行绝对富集度对比。

（一）各井有孔虫化石的分布、化石带的划分与时代讨论

根据国际常用的有孔虫带划分方法与本区化石分布具体情况相结合的原则，初步建立了东海大陆架新生代有孔虫带。其中有些带可能具有大区域性对比意义，当前主要着眼于本区的钻井剖面对比需要。根据工作区实际情况建带能具体反映本区化石分布状况和古生物地理特征。目前初步建立的有孔虫化石带有以下几类：

（1）全延限带　指一种或多种从出现到消亡的整个地层区间。这样的种在大区域内的地层分布区间尚未充分确定的情况下，加了问号，以示慎重，如古新—始新世有几个浮游类带属于这种情况。

（2）局部延限带　指某一种的地层延续区间之一部分，这一部分是据其它种出现或消亡点控制的。如灵峰1井第一浮游类带就属这种情况。

（3）共存局部延限带　指两个或两个以上的种共存期间的一部分，这一部分是据另外的种出现或消亡点控制的。如灵峰1井第7浮游类带即是。

（4）组合带　以两种或多种组合为特征。在这里划分的带中，基本上是多种的共存局部延限带，如灵峰1井几个底栖类带即属此类。

（5）富集带　指一种或多种在整个地层分布区间中个体最丰富的一段。如第四纪的两个带和平湖1井始新—渐新世的一些带即属此情况。这实际上是以个体富集为特征的局部延限带。

此外，在某一地层段缺乏有孔虫化石时，称有孔虫哑带，以示上下化石带的不连续。

灵峰1井划分了浮游类化石带和底栖类化石带，其他3口井由于浮游类化石不丰富，主要根据底栖类分带。

按四口井由老而新分述如下。

1．灵峰1井

本井目前划分出了古新世—始新世的9个浮游有孔虫化石带和古新世—第四纪底栖有孔虫11个化石带。

浮游有孔虫化石带（表2）：

（1）艾伦伯格圆辐虫-假敏纳圆辐虫局部延限带*Globorotalia*（*Globorotalia*）*ehrenbergi* Bolli-*G.*（*G.*）*pseudomenardii* Bolli partial-range zone　本带共有22种，以前2种作为带化石是由于它们常见或在世界上分布广泛。这22种中只有*Subbotina linaperta*(Finlay）一种向上延续，其余21种皆局限于本带。本带底部为地层不整合面，所以有关种下延情况暂不明。本带出现于灵峰组下部。据 Blow（1979），前一种带化石分布于中古新统 P3—P4 带。第二种分布于中古新统 P4 带。二种共存区间为P4带，属中古新统，相当该作者的 *G.*（*G.*）*pseudomenardii* Bolli 带。东海地区这后一种极少，而*G.*（*G.*）*ehrenbergi*及其变种为常见。本带中的*G.*（*Acarinina*）*hansbolli* Banner et Blow 分布于P3—P4带，*G.*（*A.*）*praeaequa* Blow（这里为两个新亚种）分布于P2带上部至P4带下部；*G.*（*A.*）*praeangulata* Blow分布同前种；*G.*（*Morozovella*）*aequa aequa* Cushman et Renz分布于P3带顶部至P8带下部；*G.*（*M.*）*angulata angulata*（White）分布于P3带至P5带；*G.*（*M.*）*subbotina gracilis* Bolli起于第P6带（Blow标明为“cf.”即大约），至 P8 带；

表 2 灵峰1井古新世—中始新世早期浮游有孔虫分布表

Table 2 Distribution of Paleocene—Middle Eocene Planktonic Foraminifera of Lingfeng Well No.1

	时代	中晚古新世									早始新世		中始新世早期					
	组	灵峰组				瓯江组												
	有孔虫超带	G.(M.)aequa gr.							哑带		G.(T.)pseudogriffinae							
	有孔虫带	C.(G.)ehrenbergi-G.(G.)pseudomenardii				M.soldadoensis-G.(T.)tripartita		G.(M.)aequa micra	barren z. 哑带		P. wilcoxensis	G. ? pseudo-haraingae	S.bakeri	quadrata	G.(A.)matthewsae-G (A.)camerata	G.(A.)primitiva		G. (A.) wilcoxensis rotunda
	有孔虫化石名单 \ 化石层号	FL46	CW45	FL45	FL44	FL43	FL42	FL41	CW41	FL37	CW40	WG43	WG37	FL26	WG31	FL25	FL24	FL28 WG28
1	*Globigerinoides ? higginsi* Bolli											R						
2	*Globorotalia (G.) ehrenbergi* Bolli			C	C													
3	*G. (G.) ehrenbergi maximala* (subsp. nov.)	C			C													
4	*G. (G.) pseudomenardii* Bolli			R														
5	*G. (Acarinina) appressocamerata* Blow																	
6	*G.(A.) broedermanni broedermanni* Cushman et Bermudez															C		C
7	*G. (A.) bullbrooki* Bolli															R		
8	*G. (A.) camerata* (Khalilov)														C			
9	*G. (A.) compacta* (sp. nov.)				C													
10	*G. (A.) decepta* (Martin)																	C
11	*G. (A.) hantbolli* Banner et Blow			C														
12	*G. (A.) interposita* (Subbotina)											C	C	C	A	C	C	C
13	*G. (A.) lingfengensis* (sp. nov.)										C	C	C	C	A	C	C	C
14	*G. (A.) matthewsae* Blow														C			C
15	*G. (A.) praeaequa triloculata* (sub sp. nov.)			C														
16	*G. (A.) praeaequa symetrica* (subsp. nov.)	C																
17	*G. (A.) praeangulata* Blow	C		C														
18	*G. (A.) primitiva* (Finlay)															C		
19	*G. (A.) pseudotopilensis* (Subbotina)											C	C					
20	*G. (A.) tetracamera* (sp. nov.)																	C

续表

时代		中晚古新世									早始新世	中始新世早期						
有孔虫超带		灵峰组				瓯江组												
有孔虫带		G. (M.) aequa gr.							哑带		G. (T.) pseudogriffinae							
有孔虫化石名单		G. (G.) ehrenbergi-G. (G.) pseudomenardii				M. soldadoensis-G. (T.) tripartita		G. (M.) aequa micra	barren z. 哑带		P. wilcoxensis	G. ? pseudoharatngae	S. bakeri	quadrata	G. (A.) mattheusae-G. (A.) camerata	G. (A.)	primitiva	G. (A.) wilcoxensis rotunda
	化石层号	FL46	CW45	FL45	FL44	FL43	FL42	FL41	CW41	FL37	CW40	WG43	WG37	FL26	WG31	FL25	FL24	FL28 WG28
21	*G. (A.) wilcoxensis rotunda* (subsp. nov.)																	C
22	*G. (A.) sp.*							R										
23	*G. (Morozovella) aequa aequa* Cushman et Renz	A	A	A	A													
24	*G. (M.) aequa micra* (subsp. nov.)							C										
25	*G. (M.) angulata angulata* (white) sensu Bolli	C	C	C	C													
26	*G. (M.) subbotinae gracilis* Bolli				R													
27	*G. (Turborotalia) anticompressa* (sp. nov.)				C													
28	*G. (T.) anticompressa planospirala* (subsp. nov.)	C																
29	*G. (T.) chapmani* Parr	S																
30	*G. (T.)* ex gr. *compressa* (Plummer)			S														
31	*G. (T.) pseudoimitata* Blow			C														
32	*G. (T.) pseudoimitata terecamerata* (subsp. nov.)				C			S										
33	*G. (T.) pseudogriffinae* (sp. nov.)										C	C	C	C	C	C	C	C
34	*G. (T.) pseudogriffinae prolixa* (sp. et subsp. nov.)																	S
35	*G. (T.) pseudogriffinae tumefacta* (sp. et subsp. nov.)															S		
36	*G. (T.) pseudogriffinae unitegminata* (sp. et subsp. nov.)											R						
37	*G. (T.) tripartita* (sp. nov.)					C												
38	*Muricoglobigerina senni rimatoapertura* (subsp. nov.)														R			
39	*M. senni macrocephala* (subsp. nov.)																	
40	*M. soldadoensis* (Bronnimann)					C												R

续表

时代		中晚古新世									早始新世		中始新世早期					
		灵峰组				瓯江组												
有孔虫超带		*G.* (*M.*) *aequa* gr.							哑带		*G.* (*T.*) *pseudogriffinae*							
有孔虫带		*G.* (*G.*) *ehrenbergi*-*G.* (*G.*) *pseudomenardii*				*M. soldadoensis*-*G.* (*T.*) *tripartita*		*G.* (*M.*) *aequa micra*	barren z. 哑带		*P. wilcoxensis*	*G.* ? *pseudoharaingae*	*S. bakeri*	*quadrata*	*G.* (*A.*) *matthewsae*-*G.* (*A.*) *camerata*	*G.* (*A.*)	*primitiva*	*G.* (*A.*) *wilcoxensis rotunda*
有孔虫化石名单	化石层号	FL46	CW45	FL45	FL44	FL43	FL42	FL41	GW41	FL37	CW40	WG43	WG37	FL26	WG31	FL25	FL24	FL28 WG28
41	*Globigerapsis index* (Finlay)																	R
42	*Hastigerina* ? sp.	S																
43	*Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton)										C	C	C	C	C	C	C	C
44	*P.* cf. *micra* (Cole)															R	R	
45	*P.* sp.							S										
46	? *Densoglobigerina galavisi* (Bermudez)												C	C	C			
47	*Globigerinita*? *pseudoharaingae* (sp. nov.)											C						
48	*Subbotina bakeri* (Cole)										C	C	C	C	A	C	C	C
49	*S.* cf. *bakeri* (Cole)																	C
50	*S. bakeri quadrata* (subsp. nov.)												C	C		C		
51	*S. inaequispira* (Subbotina)																	A
52	*S. linaperta* (Finlay)				C	C	C											
53	*S. triangularis triangularis* (white)				C													
54	*S. triangularis compacta* (subsp. nov.)					C												
55	*S. triloculinoides* (Plummer)	A	A	A														
56	*S. velascoensis* (Cushman)				C													

注：A—丰富；C—常见；R—少；S—稀少

"*G.* (*Turborotalia*) *chapmani* Parr"起于P5带，至P7带；*G.* (*T.*) *pseudoimitata* Blow起于P5带，至P7带；*Subbotina linaperta* (Finlay)起于P4带，至渐新统；*S. triangularis triangularis* (White)起于P2带，至P8带；*S. triloculinoides* (Plummer)起于P1带，至P7带；*S. velascoensis* (Cushman)起于P4带，至P6带。其它为新种或新亚种。上述14个已知种中，有11种说明应为中古新统的P4带，有3种与此有出入，其时代需略加修订。

（2）索尔达多刺球虫-三室陀轮虫局部延限带 *Muricoglobigerina soldadoensis* Bronnimann-*Globorotalia* (*Turborotalia*) *tripartita* Wang, He et Lu (sp. nov.) Partial-range zone　本带的带化石在下部最常见，此外尚有由前带延续而来的*S. linaperta* (Finlay)贯穿并绝灭于本带，以及*S triangularis compacta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)。本带2种带化石的选择考虑到第1种现常见于本带又在世界上分布广泛，第2种为新亚种，常见于本带。但与前带相比，本带种的分异度锐减，只有4种。本带出现于灵峰组中部。*M. soldadoensis* Bronnimann起于P5带，止于P9带；上覆化石带不高于P7带，为上古新统，所以本带确定为上古新统，大致与P5带对比。

（3）微小匀室莫洛佐娃虫全延限（?）带 *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequamicra* Wang, He et Lu (subsp. nov.) full-range?zone　本带也只有4种，除带化石为常见外，另有稀少的*G.* (*Acarinina*) sp.，个别的*G.* (*Turborotalia*) *pseudoimitata terecamerala* Wang, He et Lu (subsp. nov.)和*Pseudohastigerina* sp.，本带出现于灵峰组上部。*G.* (*M.*) *aequa* Cushman et Renz典型亚种及其它亚种总体都不低于P3带，不高于P8带下部；本带有*G.* (*T.*) *pseudoimitata*的一个新亚种*terecamerala*，该种不低于P5带，不高于P7带。因此本带属于上古新统，大致与P6带对比，或包括P7带一部分。

1—3带在匀室莫洛佐娃虫*G.* (*M.*) *aequa* gr. 种群分布范围内，它们并为一个以此种群命名的超带。

在第3带以上与第4带之间，有近200m地层缺少浮游有孔虫，是一个哑间带，暂置于古新统。

（4）威尔柯克斯假矛戟虫局部延限带 *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton) partial-range zone　本带底界以带化石与其它3种同时出现为特征，它们皆常见于本带。本带顶界以假海兰格膨球虫 *Globigerinata*? *pseudoharaingae* Wang, He et Lu (sp. nov.)的出现为标志。本带浮游类有孔虫种数不多，但各种皆为常见，标本数量不少。带化石为世界广布种。带化石起自P7带，至P11带底部；另一已知种*Subbotina bakeri* (Cole)起于P8带，至于P13带。考虑到前一带对比到P6带或包括P7带一部分，它与本带之间又有一哑带，因此本带不应低于P8带。又考虑到本带未见P9带及其以后各带始出现的种，本带应与早始新世P8带对比。

（5）假海兰格膨球虫全延限（?）带 *Globigerinita*? *Pseudoharaingae* Wang, He et Lu (sp. nov.) full-range zone　带化石与*Globigerinoides*? *higginsi* Bolli局限于本带，另外尚有由前带延续而来的4种。在本带始出现的尚有3种。共9种。顶界以 *Subbotina bakeri quadrata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)的出现和带化石的消失为标志。带化石的选择基于其标本常见且局限于本带。本带的已知种中，除由上带延续而来的*Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton)分布于P7—P11带(底部)，*Subbotina bakeri* (Cole)分布于P8—P13带以外，新出现的已知种*Globorotalia* (*Acarinina*) *interposi-*

ta (Subbtina) 分布于P8带中下部至P10带；*G.* (*A.*) *pseudotopilensis* (Subbotina) 分布于P6—P10带；*Globigerinoides*? *higginsi* Bolli分布于P9—P12带下部。由此可见，本带不低于P9带，不高于P10带。考虑到本带未出现P10带及以后始出现的种，本带应与P9带对比，归入下始新统上部。

（6）四室倍克苏鲍廷娜虫全延限（？）带 *Subbotina bakeri quadrata* Wang, He et Lu (subsp. nov.) full-range? zone 本带共有8种。由前带延续而来的有5种。另外，由前带延续而来并消失于本带的种有*G.* (*A.*) *pseudotopilensis* (Subbotina)，所有种皆为常见。本带顶界为后带带化石的出现限定。在已知种中，除从下伏化石带延续而来的*Globorotalia* (*A.*) *interposita* (Subbotina), *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton), *Subbotina bakeri* (Cole) 以外（时代分布见前文），新出现了?*Dentoglobigerina galavisi* (Bermudez)，它出现于P9带中部，延续到渐新统。因此本带不低于*P*10带中部，不高于P10带。考虑到上覆化石带已确定与P10带对比，则本带应相当于 P9带中上部，即下始新统顶部。

（7）马秀士刺房虫-均室刺房虫共存局部延限带 *Globorotalia* (*Acarinina*) *matthewsae* Blow-*G.* (*A.*) *camerata* (Khalilov) concurrent partial-range zone 两种带化石目前仅见于本带。仅限于本带的化石还有4种，个体丰富。此外，有3种由前带延续而来，为本带常见。其中?*Dentoglobigerina galavisi*消失于本带。它的消失与后一带带化石的出现限定本带顶界。第一种带化石分布于P9带上部至*P*12带下部；第2种带化石分布于P_8带中部至 P10 带上部；*Muricoglobigerina senni rimaloapertura* Wang, He et Lu (subsp. nov.)是一新亚种，该种典型亚种分布于P8带至渐新统。其它几个前带已出现的已知种*G.* (*A.*) *interposita*, *S. bakeri*, *P. wilcoxensis*及?*D. galavisi*的时代分布前已述及。据此本带不应低于P9带上部，不高于P10带。考虑到下伏化石带处于P9带中上部的位置，本带应与P10带对比，属于中始新统底部。

（8）原始刺房虫局部延限带 *Globorotalia* (*Acarinina*) *primitiva* (Finlay) partial-range zone 本带共有11种。除带化石以外，本带下部有3种，贯穿本带的有自前带延续而来的5种。此外，仅见于本带的有*Pseudohastigerina* cf. *micra* (Cole)（稀少）。*S. bakeri quadrata* Wang, He et Lu (subsp. nov.) 消失于本带上部（常见），它的消失与后一带带化石的出现限定本带顶界。带化石分布于P8—*P*14带下部；另两种*G.* (*A.*) *broedebmannibroedermanni* Cushman et Bermudez与*G.* (*A.*) *bullbrooki* Bolli 分别分布于P8—P11带和P8带顶部至P12带底部；由前带延续而来的*G.* (*A.*) *interposita*, *P. wilcoxensis*, *S. rakeri*的时代区间如前述。另一种*P.* cf. *micra*的典型类型分布于P8带上部至P14带下部。据此，本带不低于P8带上部，不高于P11带。因为下伏化石带已确定与P10带对比，本带不低于P10带上部，高不过P11带。考虑到上覆化石带不高于P11带底部，本带应位于 P10带上部，归入中始新统下部。

（9）钝圆威尔柯克斯刺房虫全延限（？）带*Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* Wang, He et Lu (subsp. nov.) full-range? zone 本带共有15种。除出现于本带并常见的带化石外，本带出现了其它8种。另外由前带延续而来并常见于本带的还有5种。本带有孔虫无论是种属还是个体数都是最高的。但由于此带以上浮游有孔虫消失，其顶界不能限定。本带出现的*Globigerapsis iudex* (Finlay) 分布于P10带中部至渐新统；

Subbotina inaequispira (Subbotina)分布于P8带至P13带；由上带延续而来的*Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton)不高于P11带底部。据此，本带应不低于P10带中部，不高于P11带底部。本带新出现的*G.* (*A.*) *appressocamerata* Blow与*G.* (*A.*)*decepta*(Martin)都高不过P10带顶部或P10与P11交界层位，所以本带应与P10带顶部至P11带底部对比，归入中始新统下部。

4—9带在*G.* (*T.*) *pseudogriffinae* (sp. nov.) 分布范围内，它们合并为以此种命名的超带。

由于目前仅是一口井的资料，且采样密度不够细，以上的浮游有孔虫分带应看作是初步的区域性划分意见，更准确的划分有待将来资料的充实和修改。

底栖有孔虫化石带（表3，4）：

（1）模糊砂盘虫-加利福尼亚硅曲房虫组合带 *Ammodiscus ambiguus* Wang, He et Lu (sp. nov.) -*Silicosigmoilina californica* Cushman et Church ass. zone 本带包括底栖小有孔虫67种，以贯穿全带的2种带化石的富集为主要特征。个体含量较多的种还有6种，几乎贯穿全带，底部极丰富。另外有11种虽然个体数量不多，但各层位分布广泛。其余48种含量较少。本带各种下延情况因地层不整合而无法确定。其顶界极为明显，除一种外，其余66种全部消失。本带的地层位置相当该井的第一和第二浮游有孔虫带。现仅就分布最丰富和常见已知种的地层分布区间简述之。带化石之一*Silicosigmoilina californica* Cushman et Church产于美国上白垩统至古新统；另外本带最丰富的化石*Cyclammina samanica* Berry 产于始新统；*Quinqueloculina lamarckiana inflata* Haque 产于巴基斯坦古新统至下始新统；*Bulimina ovata* d'Orbigny 产于欧洲第三系及新疆古新统齐木根组；*B. midwayensis* Cushman et Parker产于英国古新统与美国始新统；*Cibicidoides* cf. *succedens* (Brotzen) 典型标本产于瑞典古新统，亦见于新疆古新统齐木根组；*Dentalina*?*lorneiana semisulcata* Haynes产于英国上古新统。本带常见化石*Cyclammina asanoi* Takayanagi产于日本上白垩统；*C.* cf. *krishtofovitchae* Voloshinova 产于下、中渐新统；*Spiropleciammina plummerae* Cushman 产于英国古新统；*Lenticulina intermedia whaingaroa* Stache产于英国古新统；*Robulus socia* Israelsky产于美国古新统至下始新统；*Cibicides decoratus* LeRoy和*C. farafraensis*(LeRoy) 产于埃及古新统至下始新统；*Chilostomelloides macrostoma* ten Dam et Sigal产于阿尔及利亚上白垩统至古新统；*C. plummerae* ten Dam et Sigal产于阿尔及利亚上白垩统至古新统；*Allomorphina paleocenica* Cushman产于美国古新统。由此可见，本带丰富和常见的17个已知种中，有5个仅见于古新统，有8个见于上白垩统至古新统或古新统至始新统，另外见于上白垩统的有1种，始新统的1种，渐新统的1种。因此，本带属于古新统。这与相应的浮游类的时代一致。

（2）灵峰拟单栏虫-竹东希望虫组合带 *Haplophragmoides lingfengensis* Wang, He et Lu(sp. nov.)-*Elphidium tikutoensis* Nakamura ass.zone 本带只有5种化石，除2种带化石分别为丰富和常见外，本带底部见有3种，上部尚有1种。此带以上有一段有孔虫哑层（对应煤系层段）。第二种带化石产于台湾及日本第三系，*Textulariella trinidadensis subcylindrica* Cushman et Renz与*Rzehakina* cf. *epigona* (Rzehak) 分别产于美国上白垩统与奥地利古新统。本化石带与该井第3浮游化石带即 *Globorotalia* (*Moro-*

表 3 灵峰1井古新世（灵峰组）底栖有孔虫分布表

Table 3 Distribution of Paleocene (Lingfeng Fm.) Benthic Foraminifera of Lingfeng Well No.1

时代	上古新世					中古新世						
组	灵峰组											
有孔虫带	H. lingfengensis-E. tikutoensis					A. ambiguus-S. californica						
有孔虫化石名单 / 化石层号	WGX9	FL39	WG45	FL41	WGX 10	FL43	WG47	FL44	WG48	FL45	WG49	FL46
1 *Ammodiscus ambiguus* (sp. nov.)						S	S	R	A	C	A	R
2 *Ammodiscus anthosatus* Guliov										R		R
3 *Ammodiscus cretaceus rugosa* Schijfsma								S				
4 *Rzehakina* cf. *epigona* (Rzehak)	S											
5 *Silicosigmoilina californica* Cushman et Church							A	A	A	A	A	A
6 *Haplophragmoides lingfengensis* (sp. nov.)	A	C										
7 *Haplophragmoides* cf. *longifissus* Israelsky												S
8 *Haplophragmoides rugosa* Cushman et waters									S			
9 *Cribrostomoides Cretacea* Cushman et Goudkoff										S		
10 *Cyclammina asanoi* Takayanagi							R	S	S	R		
11 *Cyclammina* cf. *krishtofovitchae* Voloshinova						S	S	S	R	S		
12 *Cyclammina samanica* Berry							R	S	R	C	R	S
13 *Spiroplectammina compta* (Finlay)						S				S		
14 *Spiroplectammina* cf. *elongata* Barnard						S						
15 *Spiroplectammina mexiaensis* Lalicker						S				S		
16 *Spiroplectammina plummerae* Cushman							S	S	S	R	S	S
17 *Textularia midwayana* Lalicker										S		
18 *Textularia magnifica* Lalicker et Bermudez								S				
19 *Textularia* cf. *portenta* Cushman									S			
20 *Textularia* cf. *richardsi* McLean										S		
21 *Dorothia nammalensis* (Haque)										S		S
22 *Dorothia nagaoi* Asano et Murata												S
23 *Dorothia retusa* (Cushman)								S		S		
24 *Clavulina* cf. *algeriana* ten Dam et Sigal											S	
25 *Textulariella cushmani* ten Dam et Sigal												S
26 *Textulariella trinidadensis subcyclindrica* Cushman et Renz				S						S		R
27 *Quinqueloculina lamarckiana inflata* Haque							R	C	C	R	S	S
28 *Nodosaria* cf. *internodifera* Gümbel										S		

时代	上古新世					中古新世						
组	灵峰组											
有孔虫带	*H. lingfengensis*-*E. tikutoensis*					*A. ambiguus*-*S. californica*						
有孔虫化石名单 \ 化石层号	WGX9	PL39	WG45	PL41	WGX 10	PL43	WG47	PL44	WG48	PL45	WG49	PL46
29 *Dentalina? lorneiana semisulcata* Haynes							R	R	R	S	R	A
30 *Dentalina* cf. *sublinearis* Franke												S
31 *Lagena mississippiensis* Cushman et Todd										R		
32 *Lagena* cf. *striatifera* Tappan										S		
33 *Lagena* sp.												S
34 *Lenticulina intermedia whaingaroa* Stache							S	R	R	R	R	R
35 *Lenticulina multiformis rotunda* Franke										S		S
36 *Robulus cultus* Israelsky												S
37 *Robulus socia* Israelsky							R	R	R	R	R	R
38 *Marginulina moodysensis* Cushman et Todd										S		
39 *Marginulina* cf. *renngarteni* Agalarova										S		
40 *Marginulina richteri* (Brotzen)										S		
41 *Marginulina robusta* (sp. nov.)								S		R	S	S
42 *Marginulina sestrona* Loeblich et Tappan										S		
43 *Marginulina triangularis panamensis* Coryell et Embich										S		
44 *Marginulina varipapillata* (Israelsky)												S
45 *Pandaglandulina* sp.										S		
46 *Pseudonodosaria* cf. *aquiensis* (Nogan)							S					
47 *Pseudonodosaria* cf. *sagaensis* (Asano et Murata)							S					
48 *Pseudonodosaria virginiana* (Cushman et Cederstrom)										S		
49 *Saracenaria limbata* Hussey										S		
50 *Saracenaria* cf. *politus* Rhan										S		
51 *Falsoguttulina laevigata* (sp. nov.)							S					
52 *Glandulina* cf. *peelensis* ten Dam										S	S	S
53 *Glandulina* cf. *pygmaea* Reuss										S		
54 *Bulimina fissura* Weiss								S	S	S		
55 *Bulimina midwayensis* Cushman et Parker								R		C		
56 *Bulimina ovata* d'Orbigny							S	C	R	C	R	
57 *Trifarina esnaensis* LeRoy									S			
58 *Vernonina gravida* (sp. nov.)					S							

续表

时代 / 组 / 有孔虫带 / 化石层号 — 有孔虫化石名单	上古新世					中古新世						
组	灵峰组											
有孔虫带	*H. lingfengensis-E. tikutoensis*					*A. ambiguus-S. californica*						
化石层号	WGX9	FL39	WG45	FL41	WGX10	FL43	WG47	FL44	WG48	FL45	WG49	FL46
59 *Elphidium tikutoensis* Nakamura			C									
60 *Cibicides cassivellauni buximargo* Haynes										S	S	S
61 *Cibicides cunobelini* Haynes										S		
62 *Cibicides decoratus* LeRoy							R	R	S	R	R	S
63 *Cibicides farafraensis* (LeRoy)									S	R	S	R
64 *Chilostomelloides macrostoma* ten Dam et Sigal							S	S	S	S	S	S
65 *Chilostomelloides plummerae* ten Dam et Sigal						S	S	S	S	R		
66 *Allomorphina paleocenica* Cushman										S		
67 *Pullenia eocenica* Cushman et Sigal										S		
68 *Pullenia marssoni* Cushman et Todd								S		R		S
69 *Gyroidina globosa orbicella* Bandy												S
70 *Osangularia plummerae* Brotzen							S					
71 *Anomalina tennesseensis* Berry							R	R	R	C	R	R
72 *Cibicidoides* cf. *succedes* (Brotzen)							S	S	S	S	S	S

注：A—丰富；C—常见；R—少；S—稀少

zovella) *aequa micra*带及其上覆的亚带地层位置相当，属上古新统。

（3）库克面包虫-米德韦似面包虫组合带 *Cibicides cookei* Cushman et Garrett-*Cibicidoides midwayensis* (Plummer) ass. zone　本带包括35种底栖小有孔虫。2种带化石与*Gyroidina orbicularis obliquata* Cushman et McMasters皆含量丰富。常见的有4种。其它28种稀少或个别。顶界由大有孔虫的出现限定。第一种带化石产于美国下渐新统；第二种带化石产于美国始新统；另一种含量丰富的化石*G. orbicularis obliquata*产于美国中始新统；本带常见种*Robulus arcuato-striatus carolinianus* Cushman产于美国上始新统；*Bulimina mauricensis* Howe产于美国始新统；*Cibicides lectus* Vassilenko产于苏联古新统；*Cibicidoides pseudoungerianus lisbonensis* Bandy产于美国中始新统与我国新疆渐新统。以上7种化石中，4种仅见于始新统，1种见于古新统，1种见于始新—渐新统，1种见于渐新统。因此，本带应属于始新统。本带与该井第4浮游类化石带即*Pseudohastigerina wilcoxensis*地层位置相同，属下始新统下部。

（4）索威尔拜盘环虫-努塔尔货币虫组合带 *Discocyclina sowerbyi* Nuttal-*Nummulites nuttali* Davis ass.zone　本组合带包括25种。其主要特征是以两种带化石为代表的大有孔虫的出现和富集，这两种带化石皆限于本带。除上述两种外还有6种*Nummulites*.

本组合带的另一特征是底栖小有孔虫数量锐减，除*Gyroidina orbicularis obliquata*与*Cibicidoides midwayensis* 为常见外，其余13种小有孔虫稀少或个别可见。本组合带顶界以大有孔虫*Discocyclina sowerbyi*与*Nummulites nuttali*的消失限定。第一种带化石产于印度、巴基斯坦及中国西藏中、上始新统；第二种带化石产于印度、巴基斯坦下始新统；*Nummulites planulatus planissimus* Schaub产于瑞士下始新统；*N. baguelensis* I-II Verbeek产于印度尼西亚始新统；较少见到的*N. georgiensis* Renngarten见于高加索中始新统；*N. guayabalensis* (Barker)；见于墨西哥中始新统*N. pernotus* Schaub产于法国、瑞士、苏联古新统—下始新统过渡层至下始新统。底栖小有孔虫中，常见的有已出现于前一带的*Gyroidina orbicularis obliquata*与*Cibicidoides midwayensis*，它们分别见于美国始新统和中始新统。据此，本带无疑属于始新统或下、中始新统。本带与该井第4浮游类化石带处于同一地层位置，均为下始新统上部。

（5）茂物货币虫-东海货币虫组合带 *Nummulites baguelensis* I-II Verbeek-*N. donghaiensis* Wang, He et Lu (sp. nov.) ass. zone　本带化石极为丰富，计有49种。其中大有孔虫8种，除第4带的两种带化石外，该带其余8种皆延续到本带，不过以本带的带化石*N. baguelensis* I—II最丰富。小有孔虫中主要成分有5种。其余36种小有孔虫仅个别或稀少可见。本带顶界的标志是包括带化石在内的全部大有孔虫的消失，*Marginulinopsis marshalli* Finlay由个别变为常见以及两种胶结壳有孔虫的出现：*Haplophragmoides* cf. *arenatus* Crespin, *Cyclammina apenninica* Emiliani。第一种带化石最丰富，已见于印度尼西亚始新统；除前带的两种带化石之外，其它见于前带的全部大有孔虫亦延续到本带，它们的已知时代不再赘述。含量丰富的底栖小有孔虫，如*Gyroidina orbicularis obliquata, Cibicidoides midwayensis, C. pseudoungerianus lisbonensis, Robulus arcuato-striatus carolianus*等的时代分布前文已述及。据此，本带应为下、中始新统。据地层位置，本带对应于该井第6、7、8浮游类化石带，属中始新统下部，它们的时代相一致。

（6）马歇尔类缘口虫局部延限带 *Marginulinopsis marshalli* Finlay partial-range zone　本组合带包括41种小有孔虫，除了*M. marshalli*为本带常见化石和增加了*Cyclammina apenninica*与*Haplophragmoides* cf. *arenatus*等几个稀少的种以外，大部分组分及其丰度与第3组合带极其相似。本带的顶界极为显著，除一种外它以本带40个种的骤然消失为标志，代之出现了少数几个胶结壳有孔虫种。本带的带化石产于新西兰中始新统下、中部。本带底栖小有孔虫与底栖有孔虫第3带的组成基本相同，但本带带化石在该带中含量稀少。因此，本带无疑属于中始新统。本带地层位置与该井第9浮游类化石带相同，均属于中始新统中部。

（7）智利拟单栏虫-老歧山拟单栏虫组合带*Haplophragmoides chilenum* Todd et Kniker-*H. shikiyamaensis* Asano et Murata ass. zone　本带仅有7种。本带之上因地层不整合（渐新统与下、中中新统缺失）而顶界不明。第一种带化石见于智利上始新统；第二种带化石见于日本中始新统。其他5种小有孔虫化石稀少。考虑到前一带为中始新统中部，本带为直接上覆层位，因此本带地层位置应以第二种带化石所指中始新统为准，即属中始新统中部。

（8）毕克卷转虫-厚壁卷转虫组合带 *Ammonia beccarii* (Linne) -*A. confertitesta* Zheng ass. zone　本组合带除2种带化石外，另有个别的*Buccella frigida* (Cushman),

表 4 灵峰1井早始新世-中始新世早期（瓯江组）底栖有孔虫分布表

Table 4 Distribution of Early to Earlier Middle Eocene (Oujiang Fm.) Benthic Foraminifera of Lingfeng Well No.1

时代	中始新世															早始新世						
组	瓯江组																					
有孔虫带	*H. chilenum-H. shikiyamaensis*			*M. marshalli*	*N. baguelensis-N. donghaiensis*											*D. sowerbyi-N. nuttali*			*C. cookei-C. midwayensis*			
有孔虫化石名单 \ 化石层号	WG24	WG25	FL21	WG28	FL24	WG29	WGX7	WG30	WG31	FL26	WG33	WG34	FL27	WG36	WG37	FL29	WGX8	WG39	FL30	FL31	WG43	FL37
1 *Rhabdammina cocenica* Cushman et Hanna																						S
2 *Bathysiphon c. cocenica* Cushman et Hanna																R						
3 *Haplophragmoides* cf. *aquiensis* Nogan					S																	
4 *Haplophragmoides* cf. *arenatus* Crespin				S																		
5 *Haplophragmoides* chileoum Todd et Kniker		S	S																			
6 *Haplophragmoides breviculus* Krasheninikov			S																			
7 *Haplophragmoides* cf. *kirki* Wickendenn	S																					
8 *Haplophragmoides shikiyamaensis* Asano et Murata		S																				
9 *Haplophragmoides* sp. A	S																					
10 *Cyclammina apenninica* Emiliani				S																		
11 *Cyclammina* cf. *semiensis* Cushman et McMasters			S																			
12 *Ammobaculites akabiraensis* Asano								S	S													
13 *Ammobaculites* cf. *expansus* Plummer				C	S	S		C	C													
14 *Trochammina triloculina* (sp. nov.)				S																		
15 *Gaudryina* ? *daviesi* Haque				S																		
16 *Gaudryina inflata* Israelsky				S				S	S						S							
17 *Gaudryina laevigata pyramidata* Cushman				S				S	S						S			S			S	
18 *Fischerinella trochoides* (sp. nov.)								S	S													
19 *Spiroloculina* cf. *esnaensis* LeRoy		S																				

续表

时代	中始新世															早始新世						
组	瓯江组																					
有孔虫带	H. chilenum-H. shikiyamaensis			M. marshalli	N. baguelensis-N. donghaiensis											D. sowerbyi-N. nuttali			C. cookei-C. midwayensis			
有孔虫化石名单 \ 化石层号	WG24	WG25	FL21	WG28	FL24	WG29	WGX7	WG30	WG31	FL26	WG33	WG34	FL27	WG36	WG37	FL29	WGX8	WG39	FL30	FL31	WG43	FL37
20 *Quinqueloculina* cf. *karatsuensis* Asano et Murata								S	S													
21 *Quinqueloculina imperialis* porterensis Rau								S	S	S		S	S		S	S		S			S	
22 *Quinqueloculina minuta* Beck										S		S			S							
23 *Triloculina compressa* (sp.nov.)								S	S													
24 *Nodosaria bacillum minor* Hantken				C		S		S	S						S			S			S	
25 *Nodosaria cephalota* (sp. nov.)				S																S		
26 *Nodosaria* sp. A								S	S													
27 *Dentalina* cf. *bevani* Cushman et Cederstron								S	S													
28 *Lagena leavis staveensis* Bandy				R	S			S	S				S		R					S	R	
29 *Lagena pseudocosta* Olsson				S				S	S						S						S	
30 *Robulus arcuato-striatus carolinianus* Cushman				C	R	S		C	C	R		S	S	S	R			S	S	S	C	S
31 *Robulus inhabilis* Israelsky				R	S			S	S						S						R	
32 *Robulus knighti* Toulmin				C	R			S	S													
33 *Robulus sumeyensis* Israelsky				S																	S	
34 *Marginulina* cf. *inconspicua* Hussey				S				S	S													
35 *Marginulinopsis marshalli* Finlay				C	S		S	S	S				S	R					S		R	S
36 *Marginulinoides waiparaensis* Finlay				R								S			S			S		S	S	
37 *Marginulinoides* sp. A				S																		
38 *Pseudareella semisphaera* (sp. nov.)							S															
39 *Vaginulinopsis* sp. A				S																		

续表

时代	中始新世															早始新世						
组	瓯江组																					
有孔虫带	*H. chilenum-H. shikiyamaensis*			*M. marshalli*	*N. baguelensis-N. donghaiensis*											*D. sowerbyi-N. nuttali*			*C. cookei-C. midwayensis*			
有孔虫化石名单 \ 化石层号	WG24	WG25	FL21	WG28	FL24	WG29	WGX7	WG30	WG31	FL26	WG33	WG34	FL27	WG36	WG37	FL29	WGX8	WG39	FL30	FL31	WG43	FL37
40 *Sigmoidella* cf. *boryonica* Finlay								S	S												S	
41 *Glandulina apiculata* Costa				S				S	S												S	
42 *Bulimina mauricensis* Howe				C	S										S			S		S	C	
43 *Bulimina winniana* Howe				R																	R	
44 *Elphidium* cf. *californicum* Cook				S																		
45 *Elphidium* cf. *hiltermanni* Hagn				R				S	S						S			S			R	S
46 *Elphidium* cf. *sikutoensis* Nakamura																				S	S	
47 *Epistominella amakusaensis* Asano et Murata								S	S													
48 *Nummulites baguelensis* I Verbeek					S	R	C	A	A	A	A	A	A	A	S	A	A	A				
49 *Nummulites baguelensis* II Verbeek Wang, He						S	C	A	A	A	A	A	A	A	S	A	A	A				
50 *Nummulites donghaiensis* (sp. nov.)						S	R	C	C	C	R	R	R	R		C	C	C				
51 *Nummulites georgiensis* Renngarten							S	A	A	A	C	S	S	S		R	S	S				
52 *Nummulites guayabalensis* (Barker)							S	C	C	C	C	S	S	S		S	S					
53 *Nummulites nuttali* Davis																C	C					
54 *Nummulites pernotus* Schaub							S			A	R	S		S		R	S					
55 *Nummulites planulatus planissimus* Schub													S	S		S	A	R				
56 *Nummulites praesaipanensis* (sp. nov.)							S			S	R	S				C	C	C				
57 *Discocyclina sowerbyi* Nuttall																C	R	S				
58 *Eponides* cf. *pseudoaffinis* Bandy et Arnal				S																		
59 *Cibicides lectus* Vassilenko				C	S	S		C	C	S				S	R			S			C	

续表

有孔虫化石名单 \ 时代 / 组 / 有孔虫带 / 化石层号	中始新世															早始新世						
	瓯江组																					
	H. chilenum-H. shikiyamaensis			*M. marshalli*	*N. baguelensis-N. donghaiensis*											*D. sowerbyi-N. nuttali*			*C. cookei-C. midwayensis*			
	WG24	WG25	FL21	WG28	FL24	WG29	WGX7	WG30	WG31	FL26	WG33	WG34	FL27	WG36	WG37	FL29	WGX8	WG39	FL30	FL31	WG43	FL37
60 *Cibicides beatus* Martin				C	R			R	R	S					S						R	S
61 *Cibicides cookei* Cushman et Garrett				A	C	S	C	A	A	R	S			S	C		R	S		S	A	S
62 *Cibicides pungabensis* Haque			S					S	S													
63 *Cibicides pygmeus almaensis* Samoilova				R																		
64 *Cibicides tallahattensis* Bandy															S						S	
65 *Loxostomum spinosum* (sp. nov.)								S	S												S	
66 *Nonion graniferum* (Terquem)														S								
67 *Florilus* cf. *acutidorsatum* ten Dam				S																	S	
68 *Florilus carinatus* (sp. nov.)															S						S	
69 *Florilus florinensis* (Cole)				S	S			S	S						S						S	
70 *Florilus scaphum indica* Jacob et Sastri				R	S		S	S	S						S			S			R	
71 *Nonionella jacksonensis spiralis* Bandy				R	S										S			S			R	
72 *Nonionella soldadoensis* Cushman et Renz				S				S	S						S						S	
73 *Nonionella* cf. *stainforthi* Hofker				S																		
74 *Gyroidina lottensis* Garrett																					R	
75 *Gyroidina orbicularis obliquata* Cushman				A	S	S	C	A	A	C	S		S	S	A			C	R	S	A	S
76 *Anomalina* cf. *aotea* Finlay				S				S	S												S	
77 *Anomalina semiteres* Finlay				R			S	R	R	S								S			R	
78 *Cibicidoides midwayensis* (Plummer)				A	R	S	A	A	A	R				S	A	S		C	R	S	A	S
79 *Cibicidoides lisbonensis* (Bandy)				C	S			C	C						R			S			C	

注：A—丰富；C—常见；R—少；S—稀少

Pseudorotalia yabei (Ishizaki) 与*Asterorotalia multispinosa* (Nakamura). 本带底界为地层不整合面，顶界以*Operculina complanata* Defrance出现为标志。第一种带化石是中新世以来分布广泛的种，第二种带化石是我国东海和黄海的现生种。因此难定具体地层时代。但是直接上覆化石带属于上新统，本带以归入中新统上部为宜。

（9）扁平盖虫-假轮虫-星轮虫组合带 *Operculina complanata-Pseudorotalia-Asterorotalia* ass. zone 本组合带包括58种，除第1个带化石外，还有两种*Operculina*，个体丰富的种有4种。常见种有11个。另有39种个体稀少或个别。本带还包括3种个体很少的浮游有孔虫：*Globigerina falcoensis* Blow, *G. bulloides* d'Orbigny, *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny)。本带的顶界是 *Operculina* 3种的消失。本带所含*Operculina*属的3种即*O. complanata*, *O. ammonoides* (Gronovius) 与*O. philippinensis* Cushman。第1种产于地中海区与南海上中新统至上新统；第2种产于赤道太平洋、印度洋中新统至现代，台湾与冲绳上第三系至更新统；第3种产于菲律宾近海现代沉积和我国雷琼地区上新统。个体丰富的小有孔虫*Pseudorotalia yabei*产于日本中新统至更新统，多见于上新统；*P. schroeteriana* (Parker et Jones) 产于印尼、菲律宾、马来西亚中新统至更新统，巴布亚新几内亚上新统至更新统，新西兰第三系，我国南海、台湾、江苏、山东及黄海、东海中新统至现代沉积；*Ammonia confertitesta* 的分布如前带所述。常见的 *Buccella frigida* 产于北美、北欧第四系，苏联库页岛、堪察加半岛上新统，日本中新统至第四系，我国渤海、黄海、南海及滨岸地带第四系至现代；*Ammonia ketienziensis* (Ishizaki) 产于日本、我国台湾、东海及黄海上第三系至现代；*A. beccarii* (Linne) 由中新统至现代，全球性分布；*Asterorotalia inspinosa* Huang产于台湾上中新统至上上新统，日本上新统，马来西亚上中新统；*A. multispinosa*产于日本、台湾与南海上第三系；*A. subtrispinosa* (Ishizaki) 产于日本、印度尼西亚中新统，马来西亚、印尼与印度海域的现代沉积；*Elphidium advenum* (Cushman) 分布于世界各地渐新统至现代，我国台湾、江苏、山东、河北及近海中新统至现代；*E. advenum depressulum* Cushman产于斐济、汤加群岛现代海域，我国南海、江苏、山东第四系至现代沉积；*E. magellanicum* Heron-Allen et Earland产于阿根廷马尔维纳斯群岛及欧美海域，日本全新统，我国山东、河北第四系，黄海至南海第四系至现代；*Protelphidium tuberculatum* (d'Orbigny) 产于奥地利第三系，我国渤海、黄海和东海第四系至现代。综上所述，本带所含丰富与常见种，大多自中新统开始出现。在我国南海北部地区*Operculina complanata*等大有孔虫分布于上中新统黄流组、粤海组与上新统的望楼港组、莺歌海组与万山组，尤以上新统最富集；本带另一个最富集的种是*Pseudorotalia yabei*，它在日本上新统最丰富。因此本带归上新统为宜。

（10）多刺星轮虫-无刺星轮虫富集带 *Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)-*A. inspinosa* Huang abundance zone 本带包括91种，2种带化石最富集。其它含量丰富的有37种。此外还有11种浮游类，常做为第四系下界标志的 *Globorotalia* (*Globorotalia*) *truncatulinoides* (d'Orbigny) 出现于本带上部。这两个带化石的分布如前所述。其它89种有孔虫包括11种浮游类大多从中新统以来就有分布，不一一列举。本带上部出现了常作为第四系标志的N22带的化石*G.* (*G.*) *truncatulinoides*因此本带应归入第四系。

（11）印度太平洋假轮虫-多变假轮虫富集带 *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)-*P. gaimardii* (d'Orbigny) abundance zone 本带包括114种，是上述各带中种类

最多的化石带。除两种带化石外，最富集的种还有5个。含量丰富的种有11个。常见的有20种。浮游类中常见的有8种。其它种为稀少或个别，其中浮游类有5种。第一种带化石产于日本、菲律宾上新统，并分布于赤道太平洋、印度洋海域，在我国南海、台湾至黄海地区中新统至现代皆有分布。本带中出现了常作为第四系标志的*Hyalinea baltica* (Schroeter)，因此本带应归入第四系。考虑到直接下伏化石带已确定属于第四系，本带应位于第四系上部。其它111种有孔虫大多数从中新统以上层位皆有分布，不一一列举了。

2. 平湖1井

该井初步划分出以底栖有孔虫为主的15个组合带，其中中、上始新统平湖组5个，渐新统花港组5个，中、上中新统玉泉组2个，上新统三潭组1个，第四系东海群2个。由老到新分述如下（表5,6,7,8）：

（1）亚拉巴马小九字虫-亚拉巴马三玦虫组合带 *Nonionella alabamensis* Cushman et Ponton-*Triloculina albamensis* Cushman ass. zone　本组合带中除常见的2个带化石外，另有稀少的*Triloculina pinguis* Bandy和*T.* cf. *pinguis*。底界因终孔而不详，顶界以后一带的带化石之一*Nonionella hankeni spissa* Cushman的出现为标志。第一种带化石见于美国始新统；第二种产于美国古新统顶部及法国古新统(?)。*T. pinguis*产于美国上始新统。考虑到直接上覆化石带为上始新统，本带暂置于中始新统上部。

（2）平湖异常虫-密实汉肯小九字虫组合带 *Anomalina pinghuensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)-*Nonionella hankeni spissa* Cushman ass. zone　本带下部除常见*N. hankeni spissa*和*T. pinguis*外，还有稀少的*Haplophragmoides dibollensis* Cushman et Applin和*H. hetha* Berry。中部常见*A. pinghuensis*, *Nonion rotulum* Chalilov以及稀少的*N. sarachiensis* Asano和*N.* cf. *roemeri* Cushman，上部仅有稀少的*Cibicidina* cf. *burlingtonensis* Jinnings。本带顶界以其带化石的缺失和后一带带化石的常见为标志。第二种带化石与*T. pinguis*及*H. dibollensis*产于美国上始新统；*H. hetha*产于秘鲁上渐新统(?)；*N. rotulum*产于苏联上始新统，我国新疆始新统乌拉根组；*N. sarachiensis*产于日本上始新统。因此，本带应属上始新统。

（3）塔拉哈特九字虫富集带*Nonion tallahattensis* Bandy abundance zone　除带化石外，还常见*N. rotulum*及稀少的*Triloculina* cf. *elliptica* Galloway et Hemiway。本带顶界以后一带的带化石出现为标志。带化石产于美国中始新统；*Nonion rotulum*产于苏联上始新统。由于直接下伏化石带属上始新统，所以本带亦应归上始新统。

（4）前具棱拟单栏虫富集带*Haplophragmoides praecarinatum* Wang, He et Lu (sp. nov.) abundance zone　本带化石稀少，除带化石外，尚有*H. inaequilateralis micra* Wang, He et Lu subsp. nov. 以及*Elphidium* cf. *eocenicum* Cushman et Ellisor。本带顶界以后一带带化石的出现为标志。本带所含已知种只有*E.* cf. *eocenicum*，典型标本产于美国上始新统。所以本带亦归于上始新统。

（5）贝拉姆汉肯小九字虫富集带*Nonionella hankeni byramensis* Cushman et Todd abundance zone　常见的仅此一种。产于美国渐新统。本带是平湖组顶部化石带，该组已被地层工作者全部归于始新统，这里暂按上始新统处理，但置于渐新统可能更合理。

（6）裂线希望虫富集带*Elphidium fissurisuturalum* Wang, He et Lu (sp. nov.) abundance Zone　常见的仅此一种。直接上覆化石带为渐新统，故本带作渐新统

表 5 浙东坳陷始新世—渐新世（平湖组、花港组）底栖有孔虫分布表

Table 5 Distribution of Eocene to Oligocene (Pinghu Fm. and Huagang Fm.) Benthic Foraminifera of East of Zhedong Depression

时代	渐新世							中、晚始新世											
组	花港组							平湖组											
有孔虫带	*S. subcarpathicus*	*H. carinatum*	*E. richtanicum*		*N. roemeri*		*E. fissuristuralum*	*N. hankeni byramensis*	*H. praecarinatum*			*N. tallahattensis*		*A. pinghuensis-N. hankeni spissa*		*N. alabamensis-T. alabamensis*			
有孔虫化石名单 \ 化石层号	DH-1	DH-2	DH-3	DH-4	DH-5	DH-6	DH-7	DP-1	DP-2	DP-3	DP-4	DP-5	DP-6	DP-7	DP-8	DP-9	DP-10	DP-11	DP-12
1 *Saccamminoides subcarpathicum* (sp. nov.)	A*																		
2 *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz		C																	
3 *H.* cf. *carinatum* Cushman et Renz						R													
4 *H. carinatum ellstatoumbilicum* (subsp. nov.)						R													
5 *H. dibollensis* Cushman et Applin																		R	
6 *H. hetha* Berry																		R	
7 *H. inaequilateralis* micra (subsp. nov.)									R										
8 *H. praecarinatum* (sp. nov.)											R								
9 *H.* sp.				S															
10 *Triloculina alabamensis* Cushman																			C

11 *T. pinguis* Bandy																		C	R
12 *T.* cf. *pinguis* Bandy																			R
13 *T.* cf. *elliptica* Galloway et Hemiway													R						
14 *Elphidium* cf. *eocenicum* Cushman et Ellisor									R	R									
15 *E. fissurisuturalum* (sp. nov.)							C												
16 *E. rischtanicum* Bykova			C																
17 *Nonion roemeri* Cushman					C														
18 *N.* cf. *roemeri* Cushman																R			
19 *N. browni* Cole					R														
20 *N. decoratum fractoumbilicum* (subsp. nov.)					R														
21 *N. rotulum* Chalilov												C	C			C			
22 *N. sorachiensis* Asano																	R		
23 *N. tallahattensis* Bandy													C						
24 *Nonionella alabamensis* Cushman et Ponton																			C
25 *N. hankeni byramensis* Cushman et Todd								C											
26 *N. hankeni spissa* Cushman																		C	
27 *Anomalina pinghuensis* (sp. nov.)															C	C	C		
28 *Cibicidina* cf. *burlingtonensis* Jinnings														R					
29 *Globigerina* cf. *praebulloides leroyi* Blow et Banner	S																		

* *Saccamminoides subcarpathicus* 见于平湖1井和玉泉1井，*Globigerina* cf. *praebulloides leroyi* 仅见于玉泉1井，其它皆为平湖一井

A—丰富；
C—常见；
R—少；
S—稀少

表 6 东海大陆架中新世—第四纪（玉泉组、三潭组和东海群）有孔虫分布表

Table 6 Distribution of Miocene to Pleistocene (Yuquan Fm. ,Santan Fm. and Donghai Gr.)Foraminifera of East China Sea Continental Shelf

	井名	灵峰1井				玉泉1井					平湖1井					龙井2井		
	时代	更新世		上新世	中新世	更新世		上新世	中新世		更新世		上新世	中新世		更新世		
	组（群）	东海群		三潭组	玉泉组	东海群		三潭组	玉泉组		东海群		三潭组	玉泉组		东海群		
	有孔虫带	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa -A. inspinosa*	*O. complanata -P. -A.*	*A. beccarii-A. confertitesta*	*P. indopacifica -P. gaimardii- P. schroeteriana*	*A. inspinosa- A. multispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. confertitesta-A. beccarii*	*S. compressa*	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa- A. subrispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. beccarii*	*S. antioguiensis minuta-S. proboscidea*	*P. indopacifica-*	*P. gaimardii*	*A. inspinosa- A. multispinosa*
	有孔虫化石名单 / 化石层号	FL1-FL4	FL5-WG9	WG10-FL11	WG15-WG21	F1-F6	F7-F12	F13-F19	F20-J6	YX2	1-5	6-10	11-17	18-20	40-41	DL$_2$1-DL$_2$12	DL$_2$13-DL$_2$18	DL$_2$19-DL$_2$24
1	*Spirosigmoilinella collaris* (sp.nov.)								S									
2	*S. compressa* Matsunaga								A									
3	*S. digitata* (sp. nov.)								S									
4	*S. discoformis* (sp. nov.)								S									
5	*S. irregularis* (sp. nov.)								R									
6	*Recurvoides* aff. *gillieparkeri* Smith								S									
7	*R.* aff. *higginsi* Bronnimann								S									
8	*Spiroplectammina esnaensis* LeRoy						R											
9	*Textularia awazea* Finly	S				S	S											
10	*Textularia* cf. *grenadana* Hedberg													S				
11	*T. mississippiensis* Cushman	A				R	R				R	S				C	S	S
12	*T. oceanica* Cushman	A*	A	R														
13	*Bigenerina taiwanica* Nakamura	A*	A	R		R	R				R					C		

14	*Siphotextularia masudai* Asano	S									S		S			S		
15	*Gaudryina arenaria* Galloway et wissler	R	S			R		R			R							
16	*G. niigataensis* Asano	S									S					S		
17	*G. pliocenica* Cushman, Stewart et Stewart	S				S	S	S			S							
18	*Clavulina yabei akiensis* Asano	S									S					S		
19	*Spiroloculina andersoni* Todd et Bronnimann	R	A															
20	*S. communis* Cushman et Todd	R	A			R					R					C	S	S
21	*Quinqueloculina akneriana rotunda* (Gerke)	C	C	S		R					R					C	C	S
22	*Q. bicostata* d'Orbigny	S		S												S		
23	*Q. contorta* d'Orbigny	S		S		R	S				S					S		
24	*Q. lamarckiana* d'Orbigny	A++	A++	R	S	A	R				C					A		S
25	*Q. philippinensis* Cushman	S	S	S														
26	*Q. pseudoreticulata* Parr	C	A	S							S							
27	*Q. sagamiensis* Asano		R								S							
28	*Q. sabulosa* Cushman	S	R	S		R					R		S			C	S	
29	*Q. seminula* (Linne)	S	R	S		R	R	S			R	S				C	C	S
30	*Q. tikutoensis* Nakamura	A	C			R												
31	*Q. suborbicularis* d' Orbigny	S	C	S							S							
32	*Triloculina* cf. *andrusove* (Bogdanowicz)			S														
33	*T. inflata* d' Orbigny			S														
34	*T. tricarinata* d'Orbigny	R	C	S	S	R	S				R			S		S	S	
35	*T. trigonula* (Lamarck)					C	R									R		S
36	*Flintina bradyana* Cushman		S															
37	*Pyrgo sarsii* Schlumberger	S	S													S	S	
38	*P. tainanensis* Ishizaki	S	S															
39	*Biloculinella asteroides* (sp. nov.)								S									
40	*Siphonaperta agglutinans* (d' Orbigny)	A	A	R		A	C	S			R					R	S	
41	*Sigmoilina elliptica* Galloway	S									S							
42	*Sigmoilopsis schlumbergeri* (Silvestri)	R	C			R					R							
43	*Miliolinella subrotunda* (Montoga)					R	S	R			S					S	S	S
44	*Rotaliammina carinata* (sp. nov.)								S									
45	*Nodosaria affinis* d'Orbigny										S							

续表

井名 / 时代 / 组（群） / 有孔虫带 / 化石层号 / 有孔虫化石名单		灵峰1井				玉泉1井					平湖1井					龙井2井		
时代		更新世		上新世	中新世	更新世		上新世	中新世		更新世		上新世	中新世		更新世		
组（群）		东海群		三潭组	玉泉组	东海群		三潭组	玉泉组		东海群		三潭组	玉泉组		东海群		
有孔虫带		*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa -A. inspinosa*	*O. complanata -P. -A.*	*A. beccarii-A. confertiesta*	*P. indopacifica -P. gaimardii- P. schroeteriana*	*A. inspinosa- A. multispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. confertites m-A. beccarii*	*S. compressa*	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa- A. subtrispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. beccarii*	*S. anuoguensis minuta-S. proboscidea*	*P. indopacifica-*	*P. gaimardii*	*A. inspinosa- A. multispinosa*
化石层号		FL1-FL4	FL5-WG9	WG10-FL11	WG15-WG21	F1-F6	F7-F12	F13-F19	F20-J6	YX2	1-5	6-10	11-17	18-20	40-41	DL$_2$1-DL$_2$12	DL$_2$13-DL$_2$18	DL$_2$19-DL$_2$24
46	*N. propiqua* Costa	S									S							
47	*Dentalina decepta* (Bagg)	S														S		
48	*D. intorta* (Dervieux)	S																
49	*Lagena sulcata spicata* Cushman e. McCulloch	S					C	S			R					S		
50	*L. substriata* Williamson	S				R		S								S		
51	*L. striata* (d'Orbigny)	S																
52	*Robulus calcar* (Linne)	C	C			R					S					C	S	S
53	*R. costata* (Fichtel et Moll)	A	R			S	S				S							
54	*R. costata bantarkasohensis* Yabe et Asano	C	S			S	S				S							
55	*R. kimituensis* Asano	S	S			S					R					S	S	
56	*R. suborbicularis* (Parr)	S	S			S	S											
57	*R. tumidus* Asano	C	C				S				S							
58	*Planularia tricarinella spinipes* (Cushman)															S		
59	*Pseudonodosaria comatula* (Cushman)	C	S															
60	*Lagenodosaria scalaris* (Datsch)	R	S			S		S			R					R	S	

61	*Sigmoidella subtaiwanica* Nakamura		C	S		R										S	S	
62	*Guttulina regina* (Brady, Parker et Jones)	R		S	S	S	S					S						
63	*G. kishinouyi* Cushman et Ozawa		S		S	S	S	S										
64	*Gladulina laevigata* d'Orbigny	S		S	S							S						
65	*G.* cf. *Schlichti* Frazenau	S																
66	*Oolina hexagona* (Williamson)					R						R						
67	*O. melo* d' Orbigny											S						
68	*Fissurina atlantica* Redmond					S										S		
69	*F. barri* (Cushman et Stainforth)						S											
70	*F. lacunata* (Burrows et Holland)						S									S		
71	*F. laevis* Seguenza					S						R	S			S		
72	*Buliminella elegantissima* (d'Orbigny)					S	R						S			S	S	
73	*Sphaeroidina bulloides* d' Orbigny															S		
74	*Bolivina robusta* Brady	A	C			C	C	S				A	R	S		A	C	R
75	*B. spathulata* (Williamson)															S		
76	*Brizalina striatula* (Cushman)					R	S					S				S	S	
77	*B. zanzibarrica* (Cushman)	S				S						R				S	S	
78	*Rectobolivina raphana* (Parker et Jones)	S	S			R	R					S				S		
79	*Bulimina aculeata* d'Orbigny																C	
80	*B. marginata* d' Orbigny	A	R	S		R	A*	R								C	C	S
81	*Bulimina marginata tessellata* Cushman et Todd													S				
82	*Reussella spinulosa* (Reuss)	S	R				S											
83	*Uvigerina schwageri* Brady	R				R	S				R					R	S	
84	*Siphouvigerina interrupta* (Brady)										R					S	S	
85	*S. proboscidea* Schwager	C	S			R					R					R	S	
86	*Trifarina bradyi* Cushman		S				S				S					S		
87	*T. costornata* (Hornibrook)		S								S							
88	*Virgulopsis orientalis* Ho, Hu et Wang	R				R	S	S			S							
89	*Buccella frigida* (Cushman)	C	C	C	R	A	A*	C			R	C				A	C	
90	*B. inusitata* Andersen	S																
91	*Discorbinella montereyensis* Cushman et Martin					R					S					S		
92	*Gavelinopsis praeggeri*(Heron-Allen et Earland)	R	S			A	S				R	S						

井名	灵峰1井				玉泉1井					平湖1井					龙井2井		
时代	更新世		上新世	中新世	更新世		上新世	中新世		更新世		上新世	中新世		更新世		
组（群）	东海群		三潭组	玉泉组	东海群		三潭组	玉泉组		东海群		三潭组	玉泉组		东海群		
有孔虫带	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa -A. inspinosa*	*O. complanata -P. -A.*	*A. beccarii-A. confertitesta*	*P. indopacifica -P. gaimardii- P. Schroeteriana*	*A. inspinosa- A. multispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. confertites u-A. beccarii*	*S. compressa*	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa- A. subtrispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. beccarii*	*S. antioguiensis minuta-s. proboscidea*	*P. indopacifica-*	*P. gaimardii*	*A. inspinosa- A. multispinosa*
有孔虫化石名单 / 化石层号	FL1-FL4	FL5-WG9	WG10-FL11	WG15-WG21	FI-F6	F7-F12	F13-F19	F20-J6	YX2	1-5	6-10	11-17	18-20	40-41	DL_21-DL_212	DL_213-DL_218	DL_219-DL_224
93 *Epistominella naraensis* (Kuwano)										S	S				S		
94 *E. pulchella* Husezima et Maruhasi					C*	R											
95 *Rosalina bradyi* (Cushman)	C	S	S		R	S				S	S				R	S	
96 *R. vilarbodeana* d' Orbigny	R				R	R											
97 *Baggina indica* (Cushman)					S					S					S		
98 *Cancris auriculus* (Fichtel et Moll)	R	R	S		C	C	S			R	S				C	S	S
99 *Siphonina antioguiensis minuta* (subsp. nov.)													S				
100 *S. tubulosa* Cushman	R	S								S							
101 *Pseudoeponides japonicus* Uchio										S							
102 *Ammonia annectens* (Parker et Jones)	A	C			C												
103 *A. beccarii* (Linne)	C	C	C	R	A	A	A	R		C	A	A*	C		A	A	A
104 *A. confertitesta* Zheng	C	A	A	C	A	A*	A	C									
105 *A. globosa* (Millett)					S												
106 *A. inflata* (Seguenza)	C	C	R		A	A	C										
107 *A. ketienziensis* (Ishizaki)	A	A	C	S	A	A	C			C	C	S			C	C	R

108	*A. pauciloculata* (Phleger et Parker)	C	S	R	S	A	A	C			R							
109	*A. takanabensis* (Ishizaki)	S	S		S		C											
110	*A. tepida* Cushman	S	S	S														
111	*Pararotalia inermis* (Terquem)					R	S				C	S				S	R	S
112	*P. orientalis* (Cushman)					S											S	
113	*Pseudorotalia gaimardii* (d' Orbigny)	A*	A	R		A*	C	C			A	R				A	C	C
114	*P. indopacifica* (Thalmann)	A*	A	R		A	C	R			A			S		A	C	S
115	*P. leiqiongensis* Wang et He													S				
116	*P. schroeteriana* (Parker et Jones)	A*	A*	A	R	A*	R	C			C	R	S					
117	*P. yabei* (Ishizaki)	A*	A*	A*	R	A	A	A			C	C	R			C	A	R
118	*Asterorotalia inspinosa* Huang	R	A*	C	R	C	A*	A			S	R		R		C	C	R
119	*A. multispinosa* (Nakamura)	A	A*	C	R	C	A*	A	S		C	C	C	S		C	C	R
120	*A. subtrispinosa* (Ishizaki)	A*	A	C	S	R	C	R	S		R	C				C	R	S
121	*A. venusta* Ho, Hu et Wang						S					C						
122	*Elphidium advenum* (Cushman)	A	C	C	R	A*	A*	C	S		C	C	R			A	C	R
123	*E. advenum depressulum* Cushman	A	C	C	R	A	A	C	S									
124	*E. clavatum* Cushman		C	R	S		R	C										
125	*E. discoidale* (d'Orbigny) *pohaiense* Wang		C	R	S		R	C										R
126	*E. magellancum* Heron-Allen et Earland	R	C	C		A	A	C			S	C	R			A	S	S
127	*Cribrononion asiaticum* (Polski)	C	C	R	S	R	C	R			R	R	S			R	S	S
128	*C. incertum* (Williamson)		C															
129	*C.* sp.	R	C	C	S	C*	C*	R			R	R				C	C	R
130	*Elphidiella kiangsuensis* (Ho, Hu et Wang)	S				S	R	S								S	S	S
131	*Protelphidium tuberculatum* (d'Orbigny)	C	A	C	S	A	A	C			R	C	S			C	C	S
132	*Rectoelphidiella aplata* Ho, Hu et Wang		S															
133	*Oparculina complanata* Defrance			A	S													
134	*O. ammonoides* (Gronovius)			R														
135	*O. philippinensis* Cushman			S														
136	*Eponides berthelotiana* (d'Orbigny)					R		S			R					R	S	
137	*E. pacifica* (LeRoy)										R					R		
138	*P. cribrorepandus* Asano et Uchio	C														S	S	S
139	*Poroeponides incrassatus* Ho, Hu et Wang	R	C	S	S													

续表

井名		灵峰1井				玉泉1井					平湖1井					龙井2井		
时代		更新世		上新世	中新世	更新世		上新世	中新世		更新世		上新世	中新世		更新世		
组（群）		东海群		三潭组	玉泉组	东海群		三潭组	玉泉组		东海群		三潭组	玉泉组		东海群		
有孔虫带		*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa -A. inspinosa*	*O. complanata -P. -A.*	*A. beccarii-A. confertitesa*	*P. indopacifica -P. gaimardii- P. schroeteriana*	*A. inspinosa- A. multispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. confertites ta-A. beccarii*	*S. compressa*	*P. indopacifica -P. gaimardii*	*A. multispinosa- A. subtrispinosa*	*P. yabei-A. multispinosa*	*A. beccarii*	*S. antiguensis minuta-S. proboscidea*	*P. indopacifica-*	*P. gaimardii*	*A. inspinosa- A. multispinosa*
有孔虫化石名单 / 化石层号		FL1-FL4	FL5-WG8	WG10-FL11	WG16-WG21	F1-F6	F7-F12	F13-F19	F20-J6	YX2	1-5	6-10	11-17	18-20	40-41	$DL_{2}1-DL_{2}12$	$DL_{2}13-DL_{2}18$	$DL_{2}9-DL_{2}24$
140	*Hyalinea baltica* (Schroeter)	C				R	R				R	S				S	S	
141	*Planulina subdepressa* Asano					S						S				S		
142	*Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob)	R				S	R	S			S					R	R	S
143	*C. margaritiferus* (Brady)					R					R							
144	*C. sintikuensis* Nakamura															S		
145	*C. subhaidingeri* Parr	S																
146	*C. pseudoungerianus* (Cushman)	C	S		S	C	S									S		
147	*Cibicidoides temperatus* (Vella)															S		
148	*Fursenkoina pauciloculata* (Brady)										S							
149	*F. schreibersiana* (Czjzek)					S												
150	*Coryphostoma karreriana carinata* (Millett)		R								S					S		
151	*Cassidulina carinata* Silvestri	R				R	S				R	S				R	S	
152	*Globocassidulina subglobota* (Brady)					R					R					R		
153	*Nonion akitaense* Asano	S	S			R	R	R			R	C	S			R	R	S
154	*Florilus boucanus* (d'Orbigny)					S						R						
155	*F. japonicum* (Asano)	C	R	R	S	A	A	R			R	S				C	S	S

156	*Nonionella atlantica* Cushman	S	S	S		S	S				S							
157	*N. decora* Cushman et McCulloch	C	R	R		A	A	R			R	C				C#	C	R
158	*Asterononion stelligerum* (d'Orbigny)					R	R				S							
159	*A. tasmanensis* Carter	R	R	S			C	S			C	S				R	S	
160	*Pseudononionella variabilis* zheng					R	S	S				S						
161	*Pullenia bulloides* (d'Orbigny)	S																
162	*P. quinqueloba* (Reuss)	S																
163	*Gyroidina orbicularis* d'Orbigny	R	S			C						S				S	S	
164	*Anomalina* sp.					S	S				S					R	S	S
165	*Heteroplepa dutemplei* (d'Orbigny)	C	R	S		C	R	S			C			S		A	R	R
166	*H. senera* (Brady)					C	S											
167	*Hanzawaia nipponica* Asano	C	R	R		A	C	R			C	R	S			C	R	R
168	*Hoegundina elegans* (d'Orbigny)					S					R					C		S
169	*Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny)	S				S					S							
170	*G. (T.) inflata* (d'Orbigny)	R				S					S					R	S	
171	*Globorotalia (Turborotalia) crassaformis ronda* Blow		R			S												
172	*G. (T.) crassaformis crassaformis* (Galloway et wissler)					S												
173	*G. (G.) menardii* (d'Orbigny)	R	R			S					S	S				S		S
174	*G. (G.) truncatulinoides* (d'Orbigny)		R								S					S		
175	*Globigerina bulloides* d'Orbigny	C	R	S		A	A	S			A	C	S	S		A	C	S
176	*G. falcoensis* Blow	C	R	S		A	C	S			A	C				A	C	S
177	*G.* sp.	C	R															
178	*Globigerinoides conglobatus* (Brady)	C	S								S					R	S	
179	*G. ruber* (d'Orbigny)	C	R	S		C	A	C			C	R				C	R	S
180	*G. sacculifera* (Brady)	C	R			S	R				R	S				C	R	R
181	*G. quadrilobatus quadrilobatus* (d'Orbigny)	C														C	R	R
182	*Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones)	C	R			S		S			R					R		S
183	*Neogloboquadrina acostaensis humerosa* (Takayanagi et Saito)	C	R			C	C	S			C	S	S	S		C	S	S
184	*N. pachyderma* (Ehrenberg)											S						
185	*Orbulina suturalis* Bronnimann					S												
186	*O. universa* d'Orbigny	R														S		S
187	*Globigerinita glutinata* (Egger)	R				S										S		

A—丰富；C—常见；R—少；S—稀少；A上角的#，#表示丰富的程度

表 7 东海大陆架古新统—中始新统有孔虫分带

Table 7 Local Foraminiferal Zonation of Paleocene to Middle Eocene of East China Sea Continental Shelf

层位		组	国标有孔虫带 Blow 1979	本区浮游有孔虫分带 超带	本区浮游有孔虫分带 带	本区底栖有孔虫分带
始新统	中始新统	瓯江组	P11 (base)	*Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae* superzone	浮游有孔虫哑带 Planktonic foraminifera-barren z. 170m	7 *Haplophragmoides chilenum-H. shikiyamaensis* 组合带 ass. z.
					9 *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* 全延限？带full-range? z.	6 *Marginulinopsis marshalli* 局部延限带 partial-range z.
			P10		8 *Globorotalia* (*Acarinina*) *primitiva* 局部延限带 Partial-range z.	5 *Nummulites baguelensis-N. donghaiensis* 组合带 ass. z.
					7 *Globorotalia* (*Acarinina*) *matthewsae-G.* (*A.*) *camerata* 共存局部延限带 concurrent partial-range z.	
			P9		6 *Subbotina bakeri quadrata* 全延限带 full-range z.	
	下始新统				5 *Globigerinita*? *pseudoharaingae* 全延限带 full-range z.	4 *Discocyclina sowerbyi-Nummulites nuttali* 组合带 ass. z.
			P8		4 *Pseudohastigerina wilcoxensis* 局部延限带 partial-range z.	3 *Cibicides cookei-Cibicidoides midwayensis* 组合带 ass. z.
古新统	上古新统	灵峰组	P7	*Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa* gr. superzone	浮游有孔虫哑带 Planktonic foraminifera-barren z. 200m	2 *Haplophragmoides lingfengensis-Elphidium tikutoensis* 组合带 ass. z.
			P6		3 *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa micra* 全延限？带 full-range? z.	
			P5		2 *Muricoglobigerina soldadoensis-Globorotalia* (*Turborotalia*) *tripartita* 局部延限带 partial-range z.	1 *Ammodiscus ambiguus-Silicosigmoilina californica* 组合带 ass. z.
	中古新统		P4		1 *Globorotalia* (*Globorotalia*) *ehrenbergi-G.* (*G.*) *pseudomenardii* 局部延限带 partial-range z.	

表 8 东海大陆架中始新统—渐新统有孔虫分带

Table 8 Local Foraminiferal Zonation of Middle Eocene to Oligocene of East China Sea Continental Shelf

时代		组	平湖1井	玉泉1井
渐新统		花港组	10 *Saccamminoides subcarpathicum* 富集带 abundance z.	1 *Saccamminoides subcarpathicum* 富集带 abundance z.
渐新统		花港组	9 *Haplophragmoides carinatum* 富集带 abundance z.	终孔 Below undrilled
渐新统		花港组	8 *Elphidium richtanicum* 富集带 abundance z.	
渐新统		花港组	7 *Nonion roemeri* 富集带 abundance z.	
渐新统		花港组	6 *Elphidium fissurisuturalum* 富集带 abundance z.	
始新统	上始新统	平湖组	5 *Nonionella hankeni byramensis* 富集带 abundance z.	
始新统	上始新统	平湖组	4 *Haplophragmoides praecarinatum* 富集带 abundance z.	
始新统	上始新统	平湖组	3 *Nonion tallahattensis* 富集带 abundance z.	
始新统	上始新统	平湖组	2 *Anomalina pinghuensis-Nonionella hankeni spissa* 组合带 ass. z.	
始新统	中始新统	平湖组	1 *Nonionella alabamensis-Triloculina alabamensis* 组合带 ass. z.	

处理。

（7）罗默九字虫富集带 *Nonion roemeri* Cushman abundance zone 本带下部出现稀少的*Haplophramoides* cf. *carinatum* Cushman et Renz与 *H. carinatum clistoumbonatum* Wang, He et Lu (subsp. nov.)，上部常见带化石及稀少的 *Nonion browni* Cole 和 *N. decoratum fractoumbonatum* Wang, He et Lu (subsp. nov.)。带化石产于德国渐新统；另一已知种 *N. browni* 产于美国渐新统。因此本带属渐新统。

（8）利什坦希望虫富集带 *Elphidium richlanicum* Bykova abundance zone 本带下部出现少量 *Haplophragmoides* sp.，带化石产于苏联中亚上始新统至渐新统。由于本带的上覆和下伏化石带均为渐新统，故其亦应归渐新统。

（9）具棱拟单栏虫富集带 *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz abundance zone 本带化石仅此一种，常见。产于委内瑞拉上渐新统。故本带应归上渐新统。

（10）亚喀尔巴阡山拟砂囊虫富集带 *Saccamminoides subcarpathicus* Wang, He et Lu (sp. nov.) abundance zone 本带化石仅此一种，极丰富。本带与后一带之间有厚约1300m的有孔虫哑带（陆相层）。据下伏化石带属上渐新统，故亦做上渐新统处理。

（11）小安蒂奥基亚吸管虫-象鼻管葡萄虫组合带 *Siphonina antiguiensis minuta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)-*Siphouvigerina proboscidea* (Schwager) ass. zone 本带包6种，皆仅见个别的个体。本带事实上只是一个海相夹层。第一种带化石的典型种产于哥伦比亚中新统；第二种带化石产于马来西亚中新统与上新统，尼可巴群岛上第三系，亦见于南海与东海上新统至第四系。加之据本带地层位置与玉泉一井属于中中新统下部的第2化石带即 *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga 带对比，本带确定为中中新统下部。本带的其他成分如 *Textularia* cf. *grenadana* Hedberg 产自委内瑞拉中新统；*Bulimina marginata tessellata* Cushman et Todd 产自牙买加中新统；*Pseudorotalia eiqiongensis* Wang et He 产自海南岛上新统；*Globigerina bulloides* d'Orbigny 自中新统开始全球广布，与上述时代不矛盾。

（12）毕克卷转虫组合带 *Ammonia beccarii* (Linne) ass. zone 本带包括8种，除带化石外，其它种个别或稀少。带化石与*Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *G. bulloides* 自中新统开始全球广布。其它7种分布情况是 *Pseudorotalia indopacifica*, *Asterorotalia inspinosa*, *A. multispinosa*的分布如前述；*Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny) 见于欧洲中新统至第四系，南海上新统至现代；*Neogloboquadrina acostaensis humerosa* (Takayanagi et Saito) 自上中新统开始全球广布。因此本带不低于上中新统。考虑到上覆化石带置于上新统，本带应视为上中新统。它与灵峰1井底栖有孔虫第8带主导分子相同，地层位置也相当。

（13）矢部假轮虫-多刺星轮虫-毕克卷转虫富集带 *Pseudorotalia yabei*-*Asterorotalia multispinosa*-*Ammonia beccarii* abundance zone 本带包括15种化石，第一种带化石稀少，第二种带化石常见，第三种带化石极丰富。其它种个体稀少或个别。第一种带化石在日本的最低层位是中新统，但大量发育开始于上新统；第二种化石产于日本、台湾上第三系，也是上新统开始大量发育；第三种从中新统开始发育。本带直接上覆化石带有作为第四系底界标志的*Hyalinea baltica* 控制，所以本带应为上新统。本带其它12种化石含

量很少。与灵峰1井底栖有孔虫第9带相比，本带缺少*Operculina*，而*P. yabei*与*A. multispinosa*的出现是共同特征，地层位置也相当，因此本带确属上新统。

（14）多刺星轮虫-亚三刺星轮虫富集带 *A. multispinosa-A. subtrispinosa* abundance　本带包括42种化石。除带化石外，个体较多的有10种。常作为第四系标志的*Hyalinea baltica*在此带首次出现。在与本带相对应的灵峰1井第10带中*A. inspinosa*很丰富，但在这里比较稀少。本带为*H. baltica*的最低出现层位，应归入第四系下部。与含丰富*A. inspinosa*的灵峰1井底栖有孔虫第10带相比，本带该种化石较稀少，但*A. multispinosa*含量同样丰富。

（15）印度太平洋假轮虫-多变假轮虫富集带*Pseudorotalia indopacifica-P. gaimardii* abundance zone　本带包括101种化石，是内容最丰富的化石带。除上二种外，最富集的还有3种。常见种有12个。常作为第四纪标志的*Globorotalia truncatulinoides*出现于本带，另一第四纪标志种*Hyalinea baltica*由前带延续而来，继续存在。本带与灵峰1井同名的第11带情况完全相同。常作为第四系标志的两种化石*G.*（*G.*）*truncatulinoides*与*Hyalinea baltica*的同时存在，证明本带属于第四系。由于下伏化石带为第四系下部，本带即为第四系上部。

3．玉泉1井

本井划分出6个化石带，包括渐新统花港组1个，中中新统玉泉组下部1个，晚中新统玉泉组上部1个，上新统三潭组1个，第四系东海群2个（表9）。

（1）亚喀尔巴阡拟砂囊虫富集带 *Saccaminoides subcarpathicus* Wang, He et Lu (sp. nov.) abundance zone　本带化石只此一种，个体丰富。本带与后一带之间有约1500m的有孔虫哑层（海龙井组陆相层）。本带与平湖1井同名化石带完全相同，属上渐新统。

（2）扁侧小卷乙形虫组合带 *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga ass. zone　本带包括9种，以带化石最丰富。其它尚有8个新种或相近种。带化石富集于日本中中新统下部，在下中新统也有分布。本带亦应属中中新统下部。本带与后一带之间也有一个厚约1000m的有孔虫哑层。上二带实际上是渐新统—中新统陆相地层中的两个海相夹层。

（3）厚壁卷转虫-毕克卷转虫组合带 *Ammonia confertitesta-A. beccarii* ass. zone　本带只有6种，除上二种分别为常见和稀少外，其它种皆个别分布。本带与灵峰1井底栖有孔虫第8带和平湖1井第12带基本相同，区别只在于本带*A. confertitesta*最富集。它们的地属位置相同，定为上中新统。

（4）矢部假轮虫-多刺星轮虫富集带 *Pseudorotalia yabei-Asterorotalia multispinosa* abundance zone　本带共有47种化石，以矢部假轮虫最丰富，多刺星轮虫次之。此外，个体含量丰富的种还有3种，常见种有11个。本带与平湖1井第13带基本相同，区别仅在于本带*P. yabei*更丰富。平湖1井13带的时代确定为上新统。因此本带亦为上新统。本带另含45种化石不再一一列举。

（5）无刺星轮虫-多刺星轮虫富集带 *Asterorotalia inspinosa-A. multispinosa* abundance　本带包含78种化石。除2种带化石极为丰富外，个体丰富的种还有16种，常见种有14个。另外，*Hyalinea baltica*出现于本带。本带与灵峰1井底栖有孔虫第10带及平湖1井的第14带基本相同，区别只在于*A. inspinosa*最富集。它们的时代与地层位置完

表 9 东海大陆架中新统、上新统与更新统有孔虫分带

Table 9 Local Foraminiferal Zonation of Miocene to Pleistocene of East China Sea Continental Shelf

层位		群、组	平湖1井	玉泉1井	灵峰1井	龙井二井
更新统		东海群	15 *Pseudorotalia indopacifica* -*P. gaimardii* 富集带 abundance z.	6 *Pseudorotalia indopacifica* -*P. gaimardii*-*P. schroeteriana* 富集带 abundance z.	11 *Pseudorotalia indopacifica* -*P. gaimardii* △ 富集带 abundance z.	2 *Pseudorotalia indopacifica* -*P. gaimardii* 富集带 abundance z.
			14 *Asterorotalia multispinosa* -*A. subtrispinosa* △ 富集带 abundance z.	5 *Asterorotalia inspinosa* -*A. multispinosa* △ 富集带 abundance z.	10 *Asterorotalia multispinosa* -*A. inspinosa* △ 富集带 abundance z.	1 *Asterorotalia inspinosa* -*A. multispinosa* △ 富集带 abundance z.
上新统		三潭组	13 *Pseudorotalia yabei* -*Asterorotalia multispinosa* 富集带 abundance z.	4 *Pseudorotalia yabei* -*Asterorotalia multispinosa* 富集带 abundance z.	9 *Operculina complanata* -*Pseudorotalia*-*Asterorotalia* 组合带 ass. z.	以下化石稀少 Below fossils scarce
中新统	上中新统	玉泉组	12 *Ammonia beccarii* 组合带 ass. z.	3 *Ammonia confertitesta*-*A. beccarii* 组合带 ass. z.	8 *Ammonia beccarii* -*A. confertitesta* 组合带 ass. z.	
			有孔虫哑带 Foraminifera-barren z. 700m	有孔虫哑带 Foraminifera-barren z. 1000m	有孔虫哑带	
	中中新统		11 *Siphonina antioguientis minuta* -*Siphouvigerina proboscidea* 组合带 ass. z.	2 *Spirosigmoilinella compressa* 组合带 ass. z.	Foraminifera-barren z. 200m	
	下中新统	海龙井组	有孔虫哑带 Foraminifera-barren z. 1300m	有孔虫哑带 Foraminifera-barren z. 1500m		

注：△*Hyalinea baltica* 首次出现层位

全一致。本带也是*Hyalinea baltica*的首次出现层位，因此亦定为第四系下部。本带其它46种化石不再赘述。

（6）印度太平洋假轮虫-多变假轮虫-施洛特假轮虫富集带 *Pseudorotalia indopacifica*-*P. gaimardii*-*P. schroeteriana* abundance zone 本带包含105种化石，是本井种数最丰富的化石带。除三种带化石最丰富外，含量丰富的种还有19个。常见种有12个。由前一带出现的*Hyalinea baltica*延续到本带。本带与灵峰1井第11带和平湖1井第15带基本相同，区别只在于本带的*P. schroeteriana*特别富集。它们的地层位置完全一致。时代皆为第四系上部。

4. 龙井1井

龙井1井的上部分出第四系东海群的2个有孔虫带。

（1）无刺星轮虫-多刺星轮虫富集带 *Asterorotalia inspinosa*-*A. multispinosa* abundance zone 本带有69种化石，两种带化石在本带下部较稀少，上部才常见。本带的个体富集种只有*Ammonia beccarii*，本带上部*Pseudorotalia yabei*较多。常见种有14个。这些常见种基本上集中在本带上部，下部稀少或个别。*Hyalinea baltica*出现于本带。本带与玉泉1井第5带完全相同，与灵峰1井第10带或平湖1井第14带也几乎完全相同，加之有*Hyalinea baltica*的控制，时代为第四系下部。

（2）印度太平洋假轮虫-多变假轮虫富集带 *Pseudorotalia indopacifica*-*P. gaimardii* abundance zone 本带有96种。二种带化石常见于本带下部，富集于其上部。其它个体丰富的种有9个。这些种中，*Bolivina robusta* Brady与*Elphidium advenum* (Cushman) 贯穿全带，个体丰富。第四纪的代表种*Hyalinea baltica*与*Globorotalia* (*G.*) *truncatulinoides*皆贯穿全带，但个体不多。本带与上述三口井的最高化石带几乎完全相同，皆为第四系上部。

（二）属种描述

星根虫科 Asterorhizidae Brady, 1881

砂棒虫属 *Rhabdammina* M. Sars, 1869

壳大，长达20mm以上，从小的中心房室放射地伸出管状臂；壳壁胶结质。

分布时代 晚奥陶世—现代；世界各地。

始新砂棒虫 *Rhabdammina eocenica* Cushman et Hanna

（图版 116，图 1）

1927 *Rhabdammina eocenica* Cushman, et Hanna, p. 209, pl. 13, fig. 1.

壳长圆柱状，压缩后呈椭圆柱状；壳壁由较粗的砂粒和细的胶结物组成；口孔位于顶端。壳长2.25mm，壳宽0.87mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚始新统。

高管虫属 *Bathysiphon* M. Sars, 1872

壳大，长可达50mm，房室为窄而略软的细管，可能有环状构造；壳壁细胶结质，还

有硅质海绵骨针和其他矿物成分；顶端开口。

分布时代 早石炭世—现代；世界各地。

始新高管虫（比较种） *Bathysiphon* cf. *eocenica* Cushman te Hanna

（图版 116，图 6）

1927 *Bathysiphon eocenica* Cushman et Hanna, p. 210, pl. 13, figs. 2—3.

讨论 典型标本（Cushman and Hanna, 1927）壳形略扁，外表有红色涂层，与此标本略为不同。

层位与分布 瓯江组。典型标本产于美国加利福尼亚始新统。

砂囊虫科 Saccamminidae Brady, 1884

拟砂囊虫属 *Saccamminoides* Geroch, 1955

壳由迅速增大的不规则房室组成；壳壁胶结质，含硅质成分；最后2—3室可见凸于壳面的圆形开口。

分布时代 早始新世—渐新世；欧洲、中国东海。

亚喀尔巴阡拟砂囊虫（新种） *Saccamminoides subcarpathicus* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 117，图 4）

壳聚球状，化石处理过程中易碎为单球体（如图版所示），一般由3—4球室组成，不规则形状，呈*Globigerina*式排列，球室间结合不紧；缝线深凹，但常因粗颗粒复盖面不清晰；壁厚（室腔小），简单，粗粒，硅质胶结；口孔不规则，表现为内壁凹薄，而外壁出口位于粗粒缝隙间。单球室直径0.23—0.25mm，聚球壳长0.50—1.00mm。

比较 本种近似于产自波兰始新统砂质复理石中的*S. carpathicus* Geroch (1955, p. 55)，二者大小与形态基本相同，唯彼种第1—2室很小，后1—2室直径增长很快，而本种各室大小区别不大，有别于彼种。

层位 花港组。

砂盘虫科 Ammodiscidae Reuss, 1862

砂盘虫属 *Ammodiscus* Reuss, 1862

可疑砂盘虫（新种） *Ammodiscus ambiguus* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 108，图 2，3）

壳中等大小，圆盘形，平旋；两侧平或一侧稍凹；边缘窄圆；壳组成2—3圈，圈与圈之间界限不清；旋线模糊，微凹；壳壁胶结质，颗粒稍粗；口孔不清楚。壳径0.63—0.73mm，壳厚0.10—0.13mm。

比较 本种外形和大小与*A. coombsi* Beck (1943) 接近，但本种壳壁粗糙，房室及旋线模糊不清，易与区别。

层位与分布 灵峰组，常见。

纽花砂盘虫 *Ammodiscus anthosatus* Guliov

(图版 108, 图 1)

1966 *Ammodiscus anthosatus* Gulıov, p. 142, pl. 12, figs. 1—5.

壳平旋到螺旋，露旋，两侧有宽而浅的脐部；早期旋圈不清楚，旋线融合在一起，后两圈清楚，有收缩沟，形成管状分节构造，旋线下凹，清楚；壳壁胶结质，外表粗糙，末端圆形口不清楚。壳径0.45mm。

层位与分布 灵峰组；加拿大下白垩统。

皱纹白垩砂盘虫 *Ammodiscus cretacea* (Reuss) *rugosa* Schijfsma

(图版 108, 图 5)

1845 *Operculina cretacea* Reuss, p. 35, pl. 13, figs. 64—65.

1946 *Ammodiscus cretaceus*(Reuss)var. *rugosa* Schijfsma, p. 28, pl. 6, fig. 2.

壳侧视椭圆形，中心凹；全壳5—6圈，末圈厚度及宽度明显增大；旋线清楚，下凹，壳壁光滑，胶结质成份细；壳口扁圆形，在管状房室末端。壳长径0.86mm，短径0.62mm。

层位与分布 灵峰组；荷兰上白垩统。

莱哈克虫科 Rzehakinidae Cushman, 1933

莱哈克虫属 *Rzehakina* Cushman, 1927

壳卵形，扁；平旋内卷，相邻房室相隔180°；壳口在房室末端。

分布时代 晚白垩世—古新世；世界各地。

上角莱哈克虫（比较种） *Rzehakina* cf. *epigona* (Rzehak)

(图版 108, 图 4, 7)

1895 *Silicina epigona* Rzehak, p. 214, pl. 6, fig. 1.

讨论 典型种（Rzehak, 1895）两侧中心明显下凹，此标本不明显。

层位与分布 灵峰组；典型标本产于奥地利维也纳盆地古新统。

硅曲房虫属 *Silicosigmoilina* Cushman et Church

壳早期平旋排列，后期曲房虫式排列；口齿缺失，但有时口壁折进内缘呈小齿状。

分布时代 晚白垩世—古新世；北美、南美、欧洲、日本和东海。

加利福尼亚硅曲房虫 *Silicosigmoilina californica* Cushman et Church

(图版 108, 图 10—14)

1929 *Silicosigmoilina californica* Cushman et Church, p. 502, pl. 36, figs. 10—12.

1957 *Silicosigmoilina californica* Bernice, p. 155, pl. 19, figs. 8, 12.

壳扁，卵形，长为宽的1.5—2倍，具弱的棱边；后期房室曲房虫式排列；缝合线与壳

平齐，少数呈暗色条纹（透视可见）；壳壁细粒状硅质胶结（加盐酸不起泡），外表光滑；口部凸出呈弱的颈或领状，口孔为桃形或不规则半圆形，口壁内折呈短钝齿。壳长0.39—0.44mm，壳宽0.21—0.30mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚上白垩统—古新统。

小管曲形虫属 *Spirosigmoilinella* Matsunaga, 1955

早期房室曲房虫室发展，如*Silicosigmoilina*，后期房室平旋，口孔圆，有短颈，无齿。

分布时代 早中新世—中中新世；日本，东海。

颈领小管曲形虫（新种）*Spirosigmoilinella collaris* Wang, He et Lu（sp. nov.）

（图版 146，图 6，7）

壳小，主体侧视椭圆形，缘视板状，长为宽的1.5倍，中部最宽；房室早期不明显，晚期平旋，每室半圈；缝线不清晰，但平旋部分与前期房室间凹下明显；周缘亚角状，底部有1—2个钝锥状突起；壳壁中粗粒，硅质胶结，表面糙造；口孔圆，位于末室粗颈顶端。壳长0.36—0.40mm，壳宽0.25—0.26mm，壳厚0.035—0.037mm。

比较 与*S. compressa* Matsunaga等近种区别是有一粗短颈。S. digitata sp. nov.（见下文描述）也有粗短颈，但底部有两个圆柱状突起，本种底部突起低矮钝锥状，二种关系有待查考。

层位 玉泉组。

扁侧小管曲形虫 *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga

（图版 146，图 8,9,11,12）

1955 *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga, p. 50, pl. 50, figs. 1, 2.

壳小，极扁，长约为宽2倍，中部最厚；房室早期"S"状排列，晚期1—2圈平旋，扁薄；缝线不很清晰；周缘亚角状；壳壁细粒状，硅质胶结；口孔在末室终端，短颈，无齿。壳长0.35—0.48mm，壳宽0.18—0.25mm，壳厚0.023—0.03mm。

层位与分布 玉泉组；日本下、中中新统。

指突小管曲形虫（新种）*Spirosigmoilinella digitata* Wang, He et Lu（sp. nov.）

（图版 146，图 10，13）

壳极扁，主体侧视椭圆形，长为宽1.5倍，中部最宽，壳厚均匀；房室早期不明显"S"状排列，后期平旋，每室约半圈；周缘亚角状，下部有两个指状柱突；缝线在中央不清晰，平旋部分与"S"形旋卷部分之间明显下凹；壳壁细粒状，硅质胶结，表面粗糙；口圆，简单，位于颈端。壳长0.63mm，壳宽0.38mm，壳厚0.08mm。

比较 以较大壳和指状突起区别于 *S. compressa* Matsunaga 等近种，与 *S. collaris* sp. nov. 的区别是本种有长的指状突起，而不是钝锥状突起。

层位 玉泉组。

扁盘小管曲形虫（新种） ***Spirosigmoilinella discoformis*** **Wang, He et Lu (sp. nov.)**

（图版 146，图 17,19）

壳极扁，侧视圆盘状，缘视薄饼状，厚度均匀；房室早期近"S"状排列，后期平旋，每室约半圈；缝线微凹，但不清晰；壳壁细粒，硅质胶结，表面粗糙；口孔圆，简单，无颈无齿，位于末室终端。壳径0.40mm，壳厚0.035mm。

比较 本种以极扁圆盘形壳区别于其他种。

层位 玉泉组。

不规则小管曲形虫（新种） ***Spirosigmoilinella irregularis*** **Wang, He et Lu (sp. nov.)**

（图版 146，图 4,5,14,15）

壳小，扁长，长为宽2—2.5倍，侧视不规则窄块状，口视不规则扁圆形；房室早期呈"S"形排列，后期不规则平旋，每圈两室，厚大于宽；缝线清晰，明显凹下；周缘亚角状至不规则圆钝；壳壁中细粒，硅质胶结，表面粗糙；口孔近圆，颈短，无齿。壳长0.34—0.38mm，壳宽0.13—0.17mm，厚0.18—0.20mm。

比较 与*S. compressa* Matsunaga等近种的区别是房室排列不规则和壳较厚。

层位 玉泉组。

曲杖虫科 Lituolidae de Blainville, 1825

拟单栏虫属 ***Haplophragmoides*** **Cushman, 1910**

阿奎亚拟单栏虫（比较种） ***Haplophragmoides*** **cf.** ***aquiensis*** **Nogan**

（图版 116，图 2,3）

讨论 标本以个体大、壳壁较粗糙不同于典型标本（Nogan,1964）。

层位与分布 瓯江组；典型标本产于美国东部上古新统阿奎亚组。

砂质拟单栏虫（比较种） ***Haplophragmoides*** **cf.** ***arenatus*** **Crespin**

（图版 116，图 4,5）

1963 *Haplophragmoides arenatus* Crespin, p. 28. 29, pl. 5, figs. 1—4.

讨论 此标本壳稍长而略扁区别于原典型标本（Crespin,1963）。

层位与分布 瓯江组；典型标本产于澳大利亚下白垩统。

短小拟单栏虫 ***Haplophragmoides breviculus*** **Krasheninnikov**

（图版 116，图 9,10）

1973 *Haplophragmoides breviculus* Krasheninnikov, p. 209, pl. 2, fig. 12.

壳相当小，侧视圆形；周缘宽圆，后期强烈突出；旋卷紧密使脐区消失；旋圈低，末圈5—6室，迅速增大，缝线直而平，不十分明显，壳壁颗粒细，光滑，褐黄色；口面略呈

三角形，低拱形缝状口位于基部。壳径0.16mm，壳厚0.13mm。

层位与分布 瓯江组；西太平洋地区上白垩统。

具棱拟单栏虫 *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz

（图版 117，图 5）

1941 *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz, p. 2, pl. 1, fig. 1.

壳饼状，平旋，包卷；房室呈不规则三角形，增长缓慢，末圈 8—10室；缝线清晰，平缓凹下，不规则微折弯；脐小，凹下；周缘微瓣状，尖锐，有窄棱边；壁细粒状，胶结物多，外表光亮；壳口低缝状，位于口面与周缘交接处。壳径0.55mm，壳厚0.10mm。

层位与分布 花港组；委内瑞拉上渐新统Lower Salada组。

具棱拟单栏虫（比较种） *Haplophragmoides* cf. *carinatum* Cushman et Renz

（图版 116，图 17）

1941 *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz, p. 2, pl. 1, fig. 1.

讨论 特征与典型标本（Cushman et Renz, 1941）相同，唯个体小。直径0.30mm，厚0.05mm。

层位 平湖组。

掩脐具棱拟单栏虫（新亚种） *Haplophragmoides carinatum clistatoumbilicum* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 116，图 14）

壳圆饼状，规则平旋，包卷；房室呈不规则三角形，前期增长缓慢，后数室增长迅速，末圈 8—9 室，末 4 室脐端膨起并向脐掩覆，部分掩盖前诸室缝线；缝线窄平，向后弯曲；脐小微凹，部分被掩盖；周缘微呈瓣状，尖锐，有窄棱边；壁细粒状，表面光滑；壳口低缝状，位于口面与周缘交接处。壳径0.45mm，壳厚0.08mm。

比较 新亚种区别于*H. carinatum*典型标本为末数室脐端膨起并部分掩盖脐区，且个体略小。

层位 平湖组。

智利拟单栏虫 *Haplophragmoides chilenum* Todd et Kniker

（图版 116，图 11）

1952 *Haplophragmoides chilenum* Todd et Kniker, p. 6, pl. 1, figs. 10, 11.

壳厚而壮，紧密旋卷，脐部深凹；周缘圆，微瓣状；末圈房室 5—6 个；缝线清楚，下凹，放射状排列；壳壁颗粒细，表面光滑；壳口不清楚。壳径0.25mm。

层位与分布 瓯江组；智利上始新统。

狄保拟单栏虫 *Haplophragmoides dibollensis* Cushman et Applin

（图版 117，图 2）

1926 *Haplophragmoides dibollensis* Cushman et Applin, p. 163, pl. 6, fig. 1.

壳规则平旋，强包卷，薄饼状；房室极扁，唯末二、三室中部平缓穹窿膨起，末圈8—9室，侧视呈弧底等腰三角形；缝线平，窄细，有时不易辨识；脐极小，微凹；周缘前期圆钝，后期尖薄，但无棱边；壁细粒胶结，胶结物多，表面光亮；壳口窄拱缝，位于口面基部。壳径0.50mm，壳厚0.09mm。

讨论 现标本略小于原型标本（直径0.60mm）。现种与*H. carinatum* Cushman et Renz（1941）的区别是直而不凹的缝线，侧视呈弧底等腰三角形的房室和只有末二、三室有侧向膨鼓。

层位与分布 平湖组；美国得克萨斯上始新统。

赫思拟单栏虫 *Haplophragmoides hetha* Berry

（图版 117，图 3）

1952 *Haplophragmoides hetha* Berry, p. 26, pl. 3, figs. 10—12.

壳小，不规则扁饼状，近包卷；房室低长，略膨鼓，末圈5—6个；缝线平缓凹下；脐宽大，浅凹；周缘窄钝，无棱边，微瓣状；口孔窄拱缝，位于口面基部。壳长径0.25mm，短径0.20mm，壳厚0.06mm。

讨论 本种与产于台湾第三系（Lower Byôritu Beds）的*H. taiwanensis* Nakamura（1937, p. 134）相近，但台湾种壳较厚，组成壁的砂粒较粗。

层位与分布 平湖组；原型标本产自秘鲁上渐新统（？）。

微小异侧拟单栏虫（新亚种） *Haplophragmoides inaequilateralis* Subbotina *micra* Wang, He et Lu (Subsp. nov.)

（图版 117，图 1）

壳不规则平旋包圈，轴向膨鼓，侧视不规则窄扁椭圆形；周缘面肥胖呈桔瓣状；末圈有6—7室，不完全在同一平面上而呈扭曲排列；周缘浑圆微瓣状；缝线微凹稍曲；壁细粒，胶结物多，脐小，窄深；壳口如一窄缝位于口面基部并延至近脐区。壳长径0.40mm，短径0.25mm，壳厚0.28mm。

讨论 本亚种与本种典型标本(Субботцма, Н. Н. , 1936, СТР. д, Табл, 1, Фцг. 5）的壳体都扭曲，轴向膨鼓，侧面狭窄，这些特征在本属中极为突出。但本亚种壳体扭曲度最大，面壳体小一倍多。

层位 平湖组。

科克拟单栏虫（比较种） *Haplophragmoides* cf. *kirki* wickenden

（图版 116，图 7,8）

1932 *Haplophragmoides kirki* Wickenden, p. 85, pl. 1, fig. 1.

讨论 现标受挤压变形，上端比原型标本（Wickenden, 1932）尖。

层位与分布 瓯江组；原典型标本。产于加拿大上白垩统。

灵峰拟单栏虫（新种） *Haplophragmoides lingfengensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 109，图 1—5）

壳平旋，少数因受挤压形成两侧微不对称，很扁，口视两侧平行，侧视卵形至亚圆形；周缘圆或微瓣状；末圈7—8室，房室近三角形；缝合线清楚，凸起表面，放射状排列，近直．交汇于脐部；壳壁粒极细，外表光亮，透明程度较高，可能含有几丁质成份；壳缘口，窄缝状，可向脐部延伸。壳长径0.44—0.71mm，壳宽0.40—0.44mm，壳厚0.07—0.09mm。

比较 本种与*H. tenuissima* (Grzybowski), 1898相似，但后者缝线呈弧形而本种近直。

层位 灵峰组。

长缝拟单栏虫（比较种） *Haplophragmoides* cf. *longifissus* Israelsky

（图版 108，图 6）

1951 *Haplophragmoides longifissus* Israelsky, p. 12, pl. 2, figs. 34, 35.

讨论 与典型标本（Israelsky, 1951）比较是厚度大，口部因充填而未见长缝。

层位与分布 灵峰组；典型标本美国加利福尼亚州上古新至下始新统。

前具棱拟单栏虫（新种） *Haplophragmoides praecarinatum* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 116，图 18）

壳长，扁饼状，两侧对称，包卷；房室极扁薄，但向脐平缓隆起，向周缘平缓凹下，末圈有5—6个，侧视微呈三角形；周缘具宽棱边，两侧具平缓沟槽；缝线微曲，稍凹；脐小，微凹；壁细粒，胶结物多，表面光亮；窄拱缝状壳口位于口面基部，跨在周缘上。壳径0.35—0.50mm，壳厚0.09mm。

比较 与*H. carinatum* (Cushman et Renz, 1941)及其新亚种subsp. *clistatoumbilicum*的区别是：壳长，更扁，房室少。

层位 平湖组。

皱纹拟单栏虫 *Haplophragmoides rugosa* Cushman et Waters

（图版 108，图 8）

1927 *Haplophragmoides rugosa* Cushman et Waters, p. 83, pl. 19, fig. 4.

壳平旋，微扁；周缘宽圆，两侧脐区下凹明显；末圈6—7室，呈亚球状；缝线轻微下凹，放射状；壳壁颗粒粗，外表粗糙，颜色较深。壳长径0.72mm，短径0.55mm，壳厚0.29mm。

层位与分布 灵峰组；美国得萨斯上白垩统。

老岐山拟单栏虫 *Haplophragmoides shikiyamaensis* Asano et Murata

（图版 116，图 12,13）

1958 *Haplophragmoides shikiyamaensis* Asano et Murata, p. 61, pl. 12, fig. 18.

壳很扁，平旋，周缘角状，无脐区；房室清楚，末圈 8 室左右；缝线不凹，近直，或多或少呈放射状；壳壁颗粒细；口孔位于终室基部。直径0.48mm。

层位与分布 瓯江组；日本中始新统。

拟筛口虫属 *Cribrostomoides* Cushman, 1910

白垩拟筛口虫 *Cribrostomoides cretacea* Cushman et Goudkoff

（图版 108，图 9）

1944 *Cribrostomoides cretacea* Cushman et Goudkoff, p. 54, pl. 9, fig. 4.

壳亚球形，往往受压变形；平旋内卷，有清楚下凹的脐区；周缘宽圆；末圈房室 9 个，轻微隆凸，逐渐增大；缝线清楚，稍下凹；壳壁颗粒稍粗，外表光亮；现标本口孔不清楚。壳长0.53mm，壳宽0.38mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚上白垩统。

反曲虫属 *Recurvoides* Earland, 1934

吉利帕克反曲虫（近似种） *Recurvoides* aff. *gillieparkeri* smith

（图版 146，图 3）

1948 *Recurvoides gillieparkeri* Smith, p. 46, pl. 10, figs. 1—3.

讨论 现标本与典型标本（Smith 1948）壳体结构近同，但现标本长径明显大于短径，而彼标本较圆，此外现标本表面有少数粗颗粒。

层位与分布 玉泉组；典型标本产于美国路易斯安纳州中中新统下部。

希金斯反曲虫（近似种） *Recurvoides* aff. *higginsi* Brönnimann

（图版 146，图 2）

1953 *Recurvoides higginsi* Bronnimann, p. 98, pl. 15, figs. 12, 14.

讨论 现标本比原型标本（Brönnimann, 1953）缝线浅，末室不甚突起。

层位与分布 玉泉组；中美州特里尼达中新统。

环砂虫属 *Cyclammina* Brady, 1879

亚平宁环砂虫 *Cyclammina apenninica* Emiliani

（图版 117，图 7,8）

1954 *Cyclammina apenninica* Emiliani, p. 117, pl. 21, figs. 18—19.

壳中等大小，平旋内卷，高略大于宽，脐部下凹；周缘略呈瓣状；口视两端稍尖；末圈有12室；缝线近直，放射状，微凹；壳壁光滑，胶结颗粒细；口面三角形，口孔窄缝状，位于口面基部，并在口面上有几个圆形开孔。壳长径1.30mm，短径1.10mm，壳厚

0.49mm。

层位与分布 瓯江组；意大利下渐新统上部，秘鲁上白垩统。

浅野环砂虫 *Cyclammina asanoi* Takayanagi

（图版 109，图 7）

1960 *Cyclammina asanoi* Takayanagi, p. 75, pl. 2, figs. 11, 16.

壳小，很扁，平旋，周缘亚角状，侧视微瓣状，稍外卷；末圈 8 室；缝合线清楚，微凹，局部"S"形；壳壁细砂质，外表光滑；口孔弯缝状，位于口面基部，但不明显。壳长径0.75mm，壳短径0.60mm，壳厚0.24mm。

层位与分布 灵峰组；日本上白垩统。

克里什多弗维奇环砂虫（比较种） *Cyclammina* cf. *krishtofovitchae* Voloshinova

（图版 109，图 9,10）

1961 *Cyclammina krishtofovitchae* Voloshinova, p. 210, figs. 4, 5, 12.

讨论 此标本壳稍长，不如原型标本（Voloshinova 1961）圆，加之房室较之原型标本少，仅是口视形态较为接近。

层位与分布 灵峰组；典型标本产于苏联中、下渐新统。

沙曼环砂虫 *Cyclammina samanica* Berry

（图版 109，图 6）

1928 *Cyclammina samanica* Berry, p. 393, pl. 394, fig. 5.

壳扁，双凸，完全内卷，侧视近圆形，周缘亚角状；脐中心凹，周缘有棱；可见 8—9 个房室；缝合线轻微弯曲，略凹；壳壁光滑，棕褐色；口孔不十分清楚，位于终室基部。壳径0.75mm，壳厚0.25mm。

层位与分布 灵峰组；秘鲁上始新统。

塞米环砂虫（比较种） *Cyclammina* cf. *semiensis* Cushman et McMasters

（图版 117，图 9,10）

1936 *Cyclammina semiensis* Cushman et McMasters, p. 509, pl. 74, fig. 3.

讨论 与原型标本（Cushman et McMasters, 1936）比较，周缘瓣状及缝线下凹都不明显。

层位与分布 瓯江组；典型标本产于美国中始新统。

砂杆虫属 *Ammobaculites* Cushman, 1910

赤平砂杆虫 *Ammobaculites akabiraensis* Asano

（图版 117，图 13,18）

1954 *Ammobaculites akabiraensis* Asano, p. 701, pl. 48, figs. 1—2.

壳长（但此标本上部已断），很扁，早期部分旋卷，后期单列；缝线不甚清晰，轻微下凹；壁颗粒稍粗；末端口未见。断壳长0.60mm，壳宽0.50mm。

层位与分布 瓯江组；日本上始新统。

扩张砂杆虫（比较种） *Ammobaculites* cf. *expansus* Plummer

（图版 117，图 11,12,14,15）

1953 *Ammobaculites expansus* Plummer, p. 65. pl. 5 figs. 4—6.

讨论 本井完整标本单列部分瓣状明显，与典型标本（Plummer, 1933）不同。

层位与分布 瓯江组；典型标本产于美国得克萨斯州始新统。

串珠虫科 Textulariidae Ehrenberg, 1838

旋织虫属 *Spiroplectammina* Cushman, 1927

美好旋织虫 *Spiroplectammina compta* (Finlay)

（图版 109，图 11,12）

1939 *Bolivinopsis californica* Cushman et Campbell, p. 536.

1947 *Bolivinopsis compta* Finlay p. 262, pl. 1, figs. 8—12.

壳小而细长，较扁；早期平旋，显球型个体可见明显旋圈，后期双列，两侧近平行，可见10对左右的房室；缝线较清楚，微凹；壁细粒组成；末端口不清晰。壳长0.55—0.57mm。

层位与分布 灵峰组；新西兰古新统。

伸长旋织虫（比较种） *Spiroplectammina* cf. *elongata* Barnard et Banner

（图版 109，图 14,15）

1953 *Spirolplectammina elongata* Barnard et Banner, p. 182 pl. 9, fig. 1.

讨论 此标本个体小，后期房室瓣状不明显，这些与典型标本（Barnard et Banner, 1953）有区别。

层位与分布 灵峰组；典型标本产于英格兰上白垩统。

伊斯纳旋织虫 *Spiroplectammina esnaensis* LeRoy

（图版 147，图 4）

1953 *Spiroplectammina esnaensis* LeRoy, p. 50, pl. 1, figs. 11, 12.

壳扁宽，口视菱形，壳缘尖锐，轮片状，不规则，具突缘，早期平旋部分小，微弯；后期双列式，有7对房室；缝线宽而微弯，凸起；壳壁细砂质，壳口窄缝状，位于终室基部。壳长0.77mm，壳宽0.52mm，壳厚0.19mm。

层位与分布 东海群；埃及古新统至下始新统。

默西亚旋织虫 *Spiroplectammina mexiaensis* Lalicker

（图版 109，图 8）

1935 *Spiroplectammina mexiaensis* Lalicker, p. 43, pl. 6, figs. 5, 6.

1952 *Spiroplectammina mexiaensis*, Cushman, p. 6, pl. 1, fig. 25.

壳长，很扁，两侧平行，平旋部分的宽度大于双列部分，周缘尖；双列部分房室扁宽；缝线清晰，直而斜；壳壁细粒，含有硅质和钙质；房室顶端内缘口，但不清楚。壳长0.60mm，壳宽0.20mm。

层位与分布 灵峰组；英国古新统，美国得克萨斯州始新统。

普鲁默旋织虫 ***Spiroplectammina Plummerae* Cushman**

（图版 109，图 13）

1948 *Spiroplectammina plummerae* Cushman, p. 226, pl. 16, fig. 2.

壳扁，口视菱形，中脊隆起；周缘尖锐，微呈瓣状；房室多，早期很小部分轻微平旋，后期双列，房室宽度、高度迅速增加；缝合线清楚，下凹，斜；壳壁颗粒细，外表光滑；壳口低而宽，位于终室内缘。壳长0.65mm，壳宽0.42mm，壳厚0.23mm。

层位与分布 灵峰组；英国古新统Midway组。

串珠虫属 ***Textularia* Defrance, 1824**

阿瓦奇串珠虫 ***Textularia awazea* Finlay**

（图版 147，图 2）

1939 *Textularia awazea* Finlay, p. 508, pl. 69, fig. 2.

壳长，口视菱形，壳缘尖锐并有向后突起而微呈锯齿状，壳体扁，沿中间线变厚；房室排列紧密，约有13对；缝线微凹；壳壁细砂质组成；壳口拱形，位于终室内缘基部。壳长1.23mm，壳宽0.41mm，壳厚0.27mm。

层位与分布 东海群；新西兰中中新统。

格林纳达串珠虫（比较种） ***Textularia* cf. *grenadana* Hedberg**

（图版 146，图 21）

1937 *Textularia grenadana* Hedberg, p. 667, pl. 90, figs. 5—6.

讨论 原型种（Hedberg, 1937）较大（长0.92mm，最大宽度0.40mm），边缘窄扁，无口唇。但房室侧视形态、数目与缝线特征和现标本一致。

层位与分布 玉泉组；原型标本产自委内瑞拉中新统，Carapita组。

壮大串珠虫 ***Textularia magnifica* Lalicker et Bermúdez**

（图版 109，图 18）

1938 *Textularia magnifica* Lalicker et Bermúdez, p. 171, pl. 28, fig. 4.

壳大，侧视亚卵形，顶视亚直角形，最宽最厚部位在口端，周缘宽圆；房室少，高与宽相近；缝线不清，只在房室间微凹；壳壁粒粗；末室内缘口，低而宽，但很模糊。壳长0.78mm，壳宽0.63mm，壳厚0.45mm。

层位与分布 灵峰组；古巴上始新统。

米德韦串珠虫 *Textularia midwayensis* Lalicker

（图版 110，图 4,5）

1935 *Textularia midwayensis* Lalicker, p. 49, pl. 6, fig. 7—9.

1982 *Textularia midwayensis*, 郝诒纯等, p. 49, pl. 2, fig. 13.

层位与分布 灵峰组，新疆上古新统齐姆根组；英国古新统Midway组。

密西西比串珠虫 *Textularia mississippiensis* Cushman

（图版 147，图 3）

1922 *Textularia mississippiensis* Cushman, p. 90, pl. 14, fig. 4.

壳侧视长三角形，口视稍呈菱形，始端钝圆，壳中部厚，向两侧变薄，壳缘不规则；房室低而宽，有 8 对，依次增长；缝合线微斜，与壳面齐平；壳壁光滑，具细壁孔；壳口低拱形，位于终室内缘。壳长0.36mm，壳宽0.22mm，壳厚0.15mm。

层位与分布 东海群；美国密西西比下渐新统。

大洋串珠虫 *Textularia oceanica* Cushman

（图版 147，图 5）

1932 *Textularia foliacea* var. *oceanica* Cushman, p. 8, pl. 1, figs. 11, 12.

1978 *Textularia oceanica*, 郑执中等, p. 161, pl. 11, fig. 1.

层位与分布 东海群及三潭组；东海、南海以及菲律宾、斐济群岛、马绍尔群岛、加利福尼亚湾、墨西哥等地更新统到现代沉积。

先兆串珠虫（比较种） *Textularia* cf. *portenta* Cushman

（图版 110，图 1,2）

1947 *Textularia portenta* Cushman, p. 81, pl. 17, fig. 16.

讨论 与原型标本（Cushman, 1947）区别是此标本壳稍弯，口视边缘更宽圆。

层位与分布 灵峰组；美国堪萨斯州古新统Midway组。

理查兹串珠虫（比较种） *Textularia* cf. *richardsi* McLean

（图版 161，图 16,17）

1952 *Textularia richardsi* McLean, p. 3, pl. 1, figs. 1—6.

讨论 当前标本后期房室明显程度及缝线下凹深度均不及原型标本（McLean, 1952）.

层位与分布 灵峰组；原典型标本英国古新统Midway组。

双串虫属 *Bigenerina* d'Orbigny, 1826

台湾双串虫 *Bigenerina taiwanica* Nakamura

（图版 147，图 6）

1937 *Bigenerina taiwanica* Nakamura, p. 136, pl. 10. fig. 9.

1981 *Bigenerina taiwanica*, 汪品先等，第110页，图版61，图5,6.

层位与分布 东海群及三潭组；南海、台湾上新统。

管串珠虫属 *Siphotextularia* Finlay, 1939

益田管串珠虫 *Siphotextularia masudai* Asano

（图版 147，图 1）

1953 *Siphotextularia masudai* Asano, p. 17, pl. 1, fig. 8.

壳扁，侧视三角形，壳轴常弯曲；周缘钝圆，房室双列排列，约 7 对，末对房室急剧增大；缝合线斜，下凹；壳壁细砂质，壳口窄缝状，具吻状唇，位于终室内缘，与终室口面基缘垂直。壳长0.43mm，壳宽0.30mm，壳厚0.04mm。

层位与分布 东海群；日本中中新统。

砂轮虫科 Trochamminidae Schwager, 1877

砂轮虫属 *Trochammina* Parker et Jones, 1859

三室砂轮虫（新种） *Trochammina triloculina* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 118，图 1—3,5—7）

壳中等大小，螺旋，双凸，腹部凸度略大于背部或近等；背部可见两圈，早期房室不十分清楚，腹部仅见末圈 3 室，瓣状排列；缝合线清晰，下凹明显；壳壁粗砂粒胶结，外表粗糙不平；口孔位于末室壳缘处，可能为一缝状，但标本上不清晰。度量：正型标本号DL1—130，壳径0.49mm，壳厚0.31mm；副型标本号DL1—131，壳径0.46mm，壳厚0.26mm。

比较 本种以壳壁由粗颗较组成以及腹部末圈仅见三室极易与本属其他种区别。

层位 瓯江组。

轮砂虫属 *Rotaliammina* Cushman, 1924

具棱轮砂虫（新种） *Rotaliammina carinata* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 146，图 1）

壳小，极扁，侧视近圆，缘视薄片状，全貌如硬币，微低锥旋卷，两侧平行，但背面中央平，腹面中央微鼓；房室极扁，前期房室小，有 7 个，末圈房室突然增大，有 7 个，末圈占直径 4/5；缝线宽，突起，向后规则弧状弯曲，汇入周缘棱边；周缘棱边明显，尖薄；壁细粒，浸水透明，显出内圈房室，表面光亮，有微点状小瘤突起；口孔不清，可能为口面基部细缝。壳径0.27mm，壳厚0.035mm。

比较 *Rotaliammina*属为单型属，唯一种*R. mayori* Cushman(1924, p. 11) 产自萨摩亚群岛现代水域，其低锥形细粒扁壳与不清晰口孔特征与本新种相同，但新种极扁，背腹面区别甚小，双侧缝线凸起且前期部分极小，与属型种不同。

层位 玉泉组。

变房虫科 Ataxophragmiidae, Schwager, 1877

高锥虫属 *Gaudryina* d'Orhigny, 1839

多砂高锥虫 *Gaudryina arenaria* Galloway et Wissler

（图版 147，图 10）

1927 *Gaudryina arenaria* Galloway et Wissler, p. 68, pl. 11, fig. 5.

壳长，早期三列式部分呈角锥状，双列式部分呈亚矩形；房室低，排列紧密；缝合线不清晰；壳壁粗糙；壳口为一小弧状，位于终室内缘。壳长0.91mm，壳径0.45mm。

层位与分布 东海群；美国加利福尼亚更新统。

戴维斯高锥虫（？） *Gaudryina?daviesi* Haque

（图版 117，图 16,17）

1956 *Gaudryina daviesi* Haque, p. 37, pl. 31, fig. 14.

壳小，长为宽的两倍（但此标本已断）；早期三角锥状角未见，后期两列式，房室清楚，膨鼓，迅速变大；缝线清楚，下凹明显，平行排列；壳口在末室内缘。断壳长0.53mm，最大宽度0.34mm，壳厚0.2mm。

讨论 此标本早期壳末见，也有可能是*Textularia*属，但从后期壳的形态及口孔在末室内缘且接近基部，这些特点接近*G. daviesi*，故用现名。

层位与分布 瓯江组；巴基斯坦下始新统。

隆凸高锥虫 *Gaudryina inflata* Israelsky

（图版 118，图 12,15）

1951 *Gaudryina inflata* Israelsky, p. 16, pl. 6, figs. 1—12.

壳小，侧视亚圆三角形；早期三角尖塔形，约占全壳1/4左右；两列部分，宽度迅速增大，末两室强烈隆凸；缝线在两列部分较三列部分下凹明显；壳壁光滑；壳口为半月拱形，位于末室基部。壳长0.28mm，壳宽0.21mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚上古新统或下始新统。

尖塔光滑高锥虫 *Gaudryina laevigata* Franke *pyramidata* Cushman

（图版 118，图 4,8）

1926 *Gaudryina laevigata* Franke var. *pyramidata* Cushman, p. 587, pl. 16, fig. 8.

壳小，早期三列部分明显三角锥状，边缘尖圆，两列部分由5—6室组成，口视为不等边四边形，两宽边近于平行；壳壁细胶结质，外表光滑，口孔小圆拱形，位于末室与次室之间。壳长0.38mm，壳宽0.23mm。

层位与分布 瓯江组；墨西哥上白垩统。

新泻高锥虫 *Gaudryina niigataensis* Asano

（图版 147，图 7）

1950 *Gaudryina niigataensis* Asano, p. 8, pl. 2, fig. 6.

壳小，呈长三角锥状，初端尖，最大宽度位于口端，壳缘尖锐，侧面平坦；早期房室三列式，后期双列，横切面均呈三角形；缝合线直，微凹；壳壁由细的颗粒组成，壳面光滑；壳口低拱形，位于口面基部。壳长0.26mm，壳宽0.22mm。

层位与分布 东海群；日本上新统。

上新高锥虫 *Gaudryina pliocenica* Cushman, Stewart et Stewart

（图版 147，图 8）

1949 *Gaudryina pliocenica* Cushman, Stewart et Stewart, p. 150, pl. 17, fig. 2.

1981 *Gaudryina pliocenica*, 汪品先等，第111页，图版61，图12。

层位与分布 东海群及三潭组；南海、东海、黄海上新统及现代沉积；美国华盛顿上新统。

砂袋虫属 *Dorothia* Plummer, 1931

壳早期螺旋，4室或更多的室组成旋圈，后期双列式；壳壁胶结质；内缘缝状口。

分布与时代 早白垩世到现代；美国，中国东海。

长茂砂袋虫 *Dorothia nagaoi* Asano et Murata

（图版 110，图 8,9）

1958 *Dorothia nagaoi* Asano, p. 64, pl. 11, fig. 9.

壳短，早期房室较多，本区个体模糊不清，后期三室呈双列式，轻微膨鼓，可能超复；缝合线早期基本与壳平齐，后期稍凹，微斜；壳壁粒细，外表光滑；末室内缘口不清楚。壳长0.73mm，壳宽0.50mm。

层位与分布 灵峰组；日本始新统。

纳默尔砂袋虫 *Dorothia nammalensis* (Haque)

（图版 110，图 6,7）

1956 *Marssonella oxycona* (Reuss) var. *nammalensis* Haque, p. 50, pl. 3, fig. 4.

壳圆锥形，横切面圆形，初端尖刺状到钝点状，最大宽度在口端；早期房室螺旋排列，后期双列式，房室简单而不分隔，宽度大于高度；口端平或轻微下凹；壳壁颗粒细，外表光滑；缝合线清楚，与壳面平齐或略下凹；末室内缘口，不清楚。壳长0.53mm，口面宽0.47mm。

层位与分布 灵峰组；西巴基斯坦下始新统到古新统。

钝头砂袋虫 *Dorothia retusa* (Cushman)

（图版 110，图 10,11）

1926 *Gaudryina retusa* Cushman, p. 588, pl. 16, fig. 10.

壳短而粗状，横切面圆形，全壳由少数房室组成；早期三列到螺旋，后期双列，房室清晰，隆凸；缝合线下凹极明显；壳壁颗粒极细，外表光亮；口孔低而小，位于终室基部凹坑处。壳长0.65mm，壳宽0.52mm。

层位与分布 灵峰组；墨西哥上白垩统。

棒形虫属 *Clavulina* d'Orbigny 1826

阿尔及利亚棒形虫（比较种） *Clavulina* cf. *algeriana* ten Dam et Sigal

（图版 110，图 3）

1950 *Clavulina algeriana* ten Dam, p. 33, pl. 2, fig. 11.

讨论 此标本单列初期三角状不如原型标本（ten Dam, 1950）清楚。

层位与分布 灵峰组；阿尔及利亚东部白垩系到古新统。

安岐矢部棒形虫 *Clavulina yabei* Asano *akiensis* Asano

（图版 147，图 9）

1936 *Clavulina yabei* Asano var. *akiensis* Asano, p. 944, pl. 52, figs. 4—5.

壳长，早期三列式部分呈角锥状，后期单列式部分房室膨鼓，但壳径相同，排列不规则，横切面呈圆形；缝合线不清楚；壳壁颗粒粗；壳口位于终室末端。壳长1.48mm，壳径0.40mm。

层位与分布 东海群；日本上新统。

孔雀虫科 Pavonitinidae Loeblich et Tappan, 1961

小串珠虫属 *Textulariella* Cushman, 1927

壳亚圆锥形，早期旋圈由 3 室或更多的室组成，后期双列式如*Dorothia*属，但内部为迷宫状构造；内缘低拱形口。

分布时代 古新世到现代；加勒比、北美、非洲、欧洲、太平洋、大西洋、中国东海。

库什曼小串珠虫 *Textulariella cushmani* ten Dam et Sigal

（图版 110，图 14-18）

1950 *Textulariella cushmani* ten Dam et Sigal, p. 33, pl. 2, figs. 13—16.

壳圆锥状，长为宽的两倍，横切面圆形，初端尖，早期旋圈4—5室，后期三列式，最后两列式有1—2圈，房室迅速增大，末室轻微隆凸；缝合线早期不清楚，而后期明显下凹；壳壁颗粒细，外表光滑新鲜；长缝状口在末室基部。壳长0.41—0.68mm，壳径0.24—0.33mm。

层位与分布 灵峰组；美国得克萨斯白垩系到古新统。

亚圆锥特立尼达小串珠虫 *Textulariella trinidadensis subcylindrica* Cushman et Renz

（图版 110，图 12，13）

1946 *Textulariella trinidadensis* var. *subcylindrica* Cushman et Renz, p. 23, pl. 3, fig. 4.

壳圆锥形，长大于宽，初端楔形，后期两侧近平行；早期三列式，后期双列式，房室

少，稍隆凸；缝合线清楚，晚期下凹明显；壳壁颗粒细，外表光滑；口孔不清楚。壳长0.65mm。

层位与分布 灵峰组；特立尼达上白垩统。

费舍尔虫科 Fischerinidae Millett, 1898

小费舍尔虫属 *Fischerinella* Loeblich et Tappan, 1962

壳螺旋，初房球形，次室一圈，后期房室在腹部内卷；壳壁钙质无孔型；壳口管状，位于房室末端。

分布时代 本属原只包括一现代种，这次首次发现于始新世；东非、中国东海。

螺旋小费舍尔虫（新种） *Fischerinella trochoides* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 118，图 9-11、13、14、16、17）

壳小，侧视亚圆形，口视为亚圆三角形；全壳仅3室，螺旋式排列；房室扁圆管状，初室圆球状，偏于一边，次室成圆环状包围初室，第三室螺旋状排列，与前两室不在同一平面上；缝合线清晰，下凹；壳壁钙质无孔型，外表光滑新鲜；壳口半圆形，位于终室顶端。

度量（mm）

标　本　号	壳长径	壳短径	壳　厚
DL1—133（正型）	0.225	0.20	0.13
DL1—134（副型）	0.20	0.175	0.11

比较 新种为螺旋型旋卷，与*Fischerinella*相似，但其腹部露旋，不封闭；又与*Fischerinella*接近，但更接近于前者，故暂归于此属，且以房室少，腹部不完全封闭区别其他种。

层位 瓯江组。

云朵虫科 Nubeculariidae Jones, 1875

抱环虫属 *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

安德森抱环虫 *Spiroloculina andersoni* Todd et Bronnimann

（图版 148，图 4a, b）

1957 *Spiroloculina andersoni* Todd et Bronnimann, p. 28, p. 4, figs. 10—12.

1978 *Spiroloculina andersoni*, 林甲兴等，53页，图版12，2图。

层位与分布 东海群；南海、东海、黄海上新统至现代沉积；特立尼达附近海域现生。

普通抱环虫 *Spiroloculina communis* Cushman et Todd

（图版 148，图 2a. b）

1944 *Spiroloculina communis* Cushman et Todd, p. 63, pl. 9, figs. 4, 5.

1978 *Spiroloculina communis*，林甲兴等，53，图版12，图1。

层位与分布 三潭组及东海群，南海、东海上新统至现代沉积；马来西亚中新统、上新统，赤道西太平洋、印度西海岸和佛罗里达现生。

伊斯纳抱环虫（比较种） *Spiroloculina* cf. *esnaensis* LeRoy

（图版 119，图 7）

1953 *Spiroloculina esnaensis* LeRoy, p. 49, pl. 3, figs. 15—16.

比较 现标本口视接近典型标本（LeRoy, 1953），侧视因变形而差别较大。

层位与分布 瓯江组；埃及下始新统或古新统。

小粟虫科 Miliolidae Ehrenberg, 1839

五玦虫属 *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

圆形阿卡尼亚五玦虫 *Quinqueloculina akneriana rotunda* (Gerke)

（图版 148，图 1a—c）

1952 *Miliolina akneriana* d'Orbigny var. *rotunda Gerke*, p. 113, pl. II, fig. 2.

1965 *Quinqueloculina akneriana rotunda*，何炎等，60、61页，图版 I，图7a—8c.

层位与分布 三潭组及东海组，南海、东海、山东、江苏、广东上新统至第四系；苏联高加索、克里米亚中新统。

双肋五玦虫 *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny

（图版 148，图 3a—c）

1839 *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny, p. 195, pl. 12, figs. 8—10.

1979 *Quinqueloculina bicostata*，郑守仪等，37页，图版 II，6。

层位与分布 东海群，南海、东海第四系至现代沉积；古巴、牙买加、委内瑞拉、菲律宾第四系至现代。

扭转五玦虫 *Quinqueloculina contorta* d'Orbigny

（图版 148，图 5a—c）

1846 *Quinqueloculina contorta* d'Orbigny, p. 298, pl. 20, figs. 4—6.

1978 *Quinqueloculina contorta*，郑守仪等，37页，图版 II：6。

层位与分布 东海群；江苏、山东第四系；维也纳盆地中新统，世界各地始新统至现代。

波特崇高五玦虫 *Quinqueloculina imperialis* porterensis Rau

（图版 119，图 10）

1948 *Quinqueloculina imperialis* Hanna et Hanna var. *porterensis* Rau, W. W., p. 159, pl. 27, figs. 9—11.

壳中等大小，壳长与壳宽基本相近；边缘尖圆角状；多室面和少室面的早期房室小，缝合线清楚，微凹；壳长圆拱形，未见口齿。壳长0.55—0.60mm，壳宽0.52—0.59mm，壳厚0.26—0.38mm。

层位与分布 瓯江组；美国中渐新统至上始新统。

唐津五玦虫（比较种） *Quinqueloculina* cf. *karatsuensis* Asano et Murata

（图版 119，图 8）

1958 *Quinqueloculina karatsuensis* Asano et Murata, p. 52, pl. 8, figs. 10a—c.

讨论 与典型标本（Asano et Murata, 1958）比较，现标本壳面粗糙，凸度稍小。

层位与分布 瓯江组；日本上渐新统。

菲律宾五玦虫 *Quinqueloculina philippinensis* Cushman

（图版 148，图 8a, b）

1921 *Quinqueloculina kerimbatica* var. *philippinensis* Cushman, p. 438, pl. 89, figs. 2, 3, text-fig. 34.

1978 Quinqueloculina kerimbatica var. philippinensis, 林甲兴等，53页，图版12，图9。

层位与分布 三潭组及东海群，南海上新统至现代沉积；西太平洋、菲律宾、爪哇、澳大利亚东北部上新统至现代沉积。

拉马克五玦虫 *Quinqueloculina lamarckiana* d' Orbigny

（图版 148，图 6a—c）

1839 *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, p. 189, pl. 11, figs. 14, 15.

1978 *Quinqueloculina lamarckiana*, 林甲兴等，56页，图版12，图10。

层位与分布 玉泉组至东海群，全球性分布，中新世至现代沉积。

隆凸拉马克五玦虫 *Quinqueloculina lamarckiana inflata* Haque

（图版 110，图 19—21）

1956 *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny var. *inflata* Haque, A. F. M. M., p. 55, pl. 32, fig. 3.

壳卵形，稍扁，光滑，横切面三角形，边缘钝圆至钝角状；房室清楚，五玦虫式，早期房室出露很少，有时多室面只见三室、少室面仅见二室；缝合线清晰，微凹；壳口卵形或圆形，见一棒状齿。壳长0.53mm，壳宽0.48mm，壳厚0.35mm。

层位与分布 灵峰组；巴基斯坦古新统及下始新统。

细小五玦虫 *Quinqueloculina minuta* Beck

（图版 119，图 9）

1943 *Quinqueloculina minuta* Beck, R. S., p. 593, pl. 99, figs. 5—7.

壳小，长为宽的两倍，稍扁，边缘圆；房室清楚，有时隆凸，两端稍凸出；缝合线清

晰，微凹；壳面光滑；壳口半圆形，具一短齿。壳长0.78mm，壳宽0.5mm，壳厚0.29mm。

层位与分布 瓯江组；美国始新统。

假网格五块虫 ***Quinqueloculina pseudoreticulata*** **Parr**

（图版 148，图 7a，b）

1941 *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr, p. 305.

1978 *Quinqueloculina pseudoreticulata*，林甲兴等，56，图版13，图2。

层位与分布 三潭组及东海群；雷琼地区、南海、台湾、东海、黄海上新统至现代沉积；日本、冲绳、西太平洋、澳大利亚中新统，日本、印尼晚第三系，北帝汶、南新几内亚、新南威尔士、印度中海岸及莫桑鼻给等地现代沉积。

多砂五块虫 ***Quinqueloculina sabulosa*** **Cushman**

（图版 149，图 2a—c）

1947 *Quinqueloculina sabulosa* Cushman, p. 87, pl. 18, fig. 22.

1965 *Quinqueloculina sabulosa*，何炎等，66页，图版Ⅲ，图5a—c。

层位与分布 三潭组及东海群，南海、东海、黄海、江苏第四系至现代沉积；太平洋现代沉积。

相模五块虫 ***Quinqueloculina sagamiensis*** **Asano**

（图版 150，图 9）

1936 *Quinqueloculina sagamiensis* Asano, p. 612, pl. 30, fig. s. 5a-c.

壳侧视长椭圆形，壳长为壳宽的两倍，壳缘宽圆，横切面呈五边形，房室清晰，缝合线弯曲，壳面具纵长肋纹，房室基缘通常突出或圆，壳口圆形，具一单齿，位于口端，具短颈。壳长2mm，壳宽1.2mm，壳厚0.86mm。

层位与分布 东海群；日本上第三系。

半缺五块虫 ***Quinqueloculina seminala*** **(Linné)**

（图版 149，图 3a—c）

1767 *Serpula seminulum* Linné, p. 1264.

1978 *Quinqueloculina seminula*，林甲兴等，57页，图版13，图5。

层位与分布 三潭组及东海群，南海、东海、台湾上新统至现代沉积；英国、法国始新统，苏联南部中新统，日本上新统至第四系，荷兰、挪威、美国第四系，太平洋、大西洋、黑海、红海、地中海现代沉积。

亚圆五块虫 ***Quinqueloculina suborbicularis*** **d'Orbigny**

（图版 149，图 1a—c）

1826 *Quinqueloculina suborbicularis* d'Orbigny, p. 302, n. 29.

1905 *Quinqueloculina suborbicularis*, Fornasini, p. 67, pl. 4, fig. 3.

壳侧视亚圆形，壳长稍大于壳宽，口视呈三角形，壳缘钝圆，缝合线凹，壳面光滑，

口端截切形，壳口近圆形，具一单齿。壳长0.60mm，壳宽0.49mm，壳厚0.33mm。

层位与分布 三潭组及东海群；古巴、地中海现代沉积。

竹东五玦虫 *Quinqueloculina tikutoensis* Nakamura

(图版 149，图 4a—c)

1937 *Quinqueloculina tikutoensis* Nakamura, p. 136, pl. 10, figs. 11a—c.

壳侧视卵圆形，口视三角形，多室面隆起，少室面微凹，壳缘宽缘，缝合线清晰，下凹，壳面饰以纵长肋纹，基部圆，凸出，口端具一短圆颈，壳口圆形，具一“T”形齿。壳长1.46mm，壳宽1.11mm，壳厚0.86mm。

层位与分布 东海群；日本上第三系。

弗林特虫属 *Flintina* Cushman, 1921

布雷迪弗林特虫 *Flintina bradyana* Cushman

(图版 150，图 2)

1884 *Miliolina fichteliana* (d'Orbigny); Brady, p. 169, pl. 4, figs. 9a—c.

1921 *Flintina bradyana* Cushman, 467.

1978 *Flintina bradyana*, 林甲兴等，57页，图版13，图7。

层位与分布 东海群；雷琼地区上新统，台湾中新统，香港地区全新统；关岛、菲律宾、爪哇现生。

双玦虫属 *Pyrgo* defrance, 1824

萨尔斯双玦虫 *Pyrgo sarsii* Schlumberger

(图版 150，图 7a，b)

1891 *Biloculina sarsi* Schlumberger, P. 533, pl. 9, figs. 55-59, text-figs. 10, 11.

1921 *Biloculina sarsi*, Cushman, p. 471, pl. 97, figs. 1a—c.

壳侧视近圆形，房室膨鼓，两侧凸度相等，壳缘尖锐，基部具刺状突起，缝合线清晰，不下凹，壳面光滑，壳口大，椭圆形，口齿宽。壳长0.65mm，壳宽0.62mm，壳厚0.37mm。

层位与分布 东海群；北海、菲律宾现代沉积。

台南双玦虫 *Pyrgo tainanensis* Ishizaki

(图版 150，图 8a，b)

1943 *Pyrgo tainanensis* Ishizaki, p. 21, pl. 1, fig. s. 8a—c.

1981 *Pyrgo tainanensis*, 汪品先等，115页，图版63，图20—22.

层位与分布 东海群，南海、台湾上新统、更新统。

曲房虫属 *Sigmoilina* Schlumberger, 1887

椭圆曲形虫 *Sigmoilina elliptica* Galloway et Wisslet

(图版 150，图 5a、b)

1927 *Sigmoilina elliptica* Galloway et Wisslet, P. 39, pl. 7, fig. 2.

壳扁、侧视纺锤形，早期房室三玦虫式排列，房室长，管状，侧视可见5个房室；缝合线微凹；壳壁光滑；壳口圆形，无口齿。壳长0.32mm，壳宽0.19mm。

层位与分布 东海群；美国加利福尼亚更新统。

类曲形虫属 *Sigmoilopsis* Finlay, 1947

施伦伯杰类曲形虫 *Sigmoilopsis Schlumbergeri* (Silvestri)

（图版 150，图 3a—c）

1904 *Sigmoilina schlumbergeri* Silvestri, p. 267, 269, pl. 7, figs. 12—14.

1941 *Sigmoilina schlumbergeri*, LeRoy, p. 72, pl. 7, figs. 31, 32.

壳侧视长椭圆形，横切面近梯形，壳缘锐圆，房室细长，稍弯、早期三玦虫式排列；缝合线不甚明显，微凹，壳面粗糙，壳口圆形，具一短颈。壳长0.79—0.91mm，壳宽0.59—0.63mm，壳厚0.25mm。

层位与分布 东海群；菲律宾、印尼、马来西亚上第三系至现代沉积；大西洋、法国现代沉积。

管口虫属 *Siphonaperta* Vella, 1957

粘合管口虫 *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny)

（图版 150，图 4a—c）

1839 *Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny, p. 195, pl. 12, figs. 11—13.

1978 *Siphonaperta agglutinans*, 林甲兴等，59页，图版14，图4。

层位与分布 三潭组至东海群，南海上新统至全新统；古巴现代沉积。

三玦虫属 *Triloculina* d'Orbigny, 1826

亚拉巴马三玦虫 *Triloculina alabamensis* Cushman

（图版 119，图 1—3）

1964 *Triloculina alabamensis* Cushman, J. A., p. 32, pl. 5, figs. 11a—c

壳小，长宽之比近2:1；房室膨鼓，基部向后弯曲；周缘宽圆；缝合线清晰；凹下；口端内倾斜坡状，无颈，有唇，齿细短、简单。壳长0.32mm，壳宽0.18mm。

层位与分布 平湖组；美国亚拉巴马古新统顶部及法国巴黎盆地古新统（？）。

安德勒索夫三玦虫（比较种） *Triloculina* cf. *andrussovi* (Bogdanowicz)

（图版 149，图 7a—c）

1952 *Miliolina andrussovi* Bogdanowicz, стр. 145, рис. 3. а, б, в, 4. а, б.

讨论 当前标本壳体较小，侧视亚圆形，壳长稍大于壳宽，口齿低而宽而别于典型种(Bogdanowicz 1952)，其余特征均相似。

层位与分布 东海群；苏联前高加索中新统。

压扁三玦虫（新种） *Triloculina compressa* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 120，图 1—6）

壳较小，侧视卵形或近圆形，长度和宽度相近；口视壳扁，边缘平，两侧角状；多室面可见三室，中间早期一室凸出表面，少室面仅见两室，大小相近；缝合线清楚，微凹；壳口呈一小长椭圆形，位于终室顶端，未见口齿。

度量(mm)

标本号	壳长	壳宽	壳厚
正型DL_1—147	0.45	0.43	0.20
副型DL_1—148	0.43	0.40	0.19

比较 本种外形与产于罗马尼亚的*Triloculina angulata* Karrer, 1867相近，但厚度不及；以其压扁程度与*Triloculina olomucensis* Toula, 1893相似，但后期边缘圆，壳稍长。

层位 欧江组。

卵形三玦虫（比较种） *Triloculina* cf. *elliptica* Galloway et Hemiway

（图版 119，图 4）

1941 *Triloculina elliptica* Galloway, J. J. et Hemiway, C. E., p. 307, pl. 2, figs. 9a—d.

壳侧视卵形，多室面近平，少室面凸起；房室扁管状，末端略耸起；缝合线清晰凹下；口孔不清（终室破损）。壳长0.50mm，壳宽0.28mm。

层位与分布 平湖组；原型标本产自波多黎哥中渐新统。

隆凸三玦虫 *Triloculina inflata* d'Orbigny

（图版 149，图 5a—c）

1826 *Triloculina inflata* d'Orbigny, p. 300.

1965 *Triloculina inflata*, 何炎等，67页，图版Ⅲ，图7a—c。

层位与分布 东海群；南海、江苏第四系；苏联乌克兰及奥地利维也纳中新统。

肥厚三玦虫 *Triloculina pinguis* Bandy

（图版 119，图 5）

1949 *Triloculina pinguis* Bandy, O. L., p. 23, pl. 1, figs. 10a—c.

壳胖卵形，长宽之比约1:0.7；房室规则圆鼓，增长迅速，初端向后弯曲，末端略突起；缝合线清晰，凹下；壁表光滑；壳口大，扁圆形，口齿钉头形并突出于侧视轮廓之外，具弱唇。壳长0.50mm，壳宽0.37mm，壳厚0.23mm。

层位与分布 平湖组；美国亚拉巴马上始新统。

肥厚三玦虫（比较种） *Triloculina* cf. *pinguis* Bandy

（图版 119，图 6）

讨论 后室斜掩前室一半，以此区别于典型种（Bandy, 1949）。壳长0.45mm，壳宽0.25mm，壳厚0.21mm。

层位与分布 平湖组。

三棱三玦虫 *Triloculina tricarinata* d'Qrbigny

（图版 149，图 6a—b）

1826 *Triloculina tricarina* d'Orbigny, p. 299, no. 7.

1978 *Triloculina tricarinata*, 郑执中等，185页，图版Ⅷ，图12a、b，13，14。

层位与分布 玉泉组至东海群，南海、东海上新统至现代沉积；日本中新统至第四系，冲绳中新统、上新统；爪哇上新统、更新统，现代分布于日本、澳大利亚东海岸、印度次大陆东西海岸、斯里兰卡、红海和莫三鼻给。

三角三玦虫 *Trloculina trigonula* (Lamarck)

（图版 150，图 1a，b）

1804 *Miliolites trigonula* Lamarck, p. 351, no. 3.

1978 *Triloculina trigonula*, 郑执中等，185页，图版Ⅶ，图1a—d，2a—d，3a—d。

层位与分布 东海群；南海、东海、台湾、江苏中新统至现代沉积；法国始新统；东爪哇雷克岛、澳大利亚东北部中新统，婆罗州东部晚第三系，日本、冲绳上新统、更新统，印度—太平洋现代沉积。

小粟虫属 *Miliolinella* Wiesner, 1931

亚圆小粟虫 *Miliolinella subrotunda* (Montagu)

（图版 150，图 6 a,b）

1803 *Vermiculum subrotundum* Montagu, p. 521.

1948 *Quinqueloculina subrotunda* (Montagu), Cushman, p. 35, pl. 3, figs. 20, 21; pl. 4, fig. 1.

1978 *Miliolinella subrotunda* (Montagu), 郑守仪等，41页，图版Ⅳ:5。

层位与分布 三潭组至东海群，山东第四系；世界广布，渐新统至现代沉积。

小双玦虫属 *Biloculinella* Wiesner, 1931

星状小双室虫（？）（新种） *Biloculinella*? *asteroides* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 146，图 16、18）

壳双凸，透镜状，侧视多角盘状；末二室呈扣碟状，按180°旋转排列，即Pyrgo型；邻室间缝线清晰，环状凹下；周缘窄圆，有 9 个（图示标本有 3 个保存清晰）颈状突起，星状放射排列；口孔可能为颈状突起末端开口。壳径0.36mm，壳厚0.18mm。

比较 据侧形与凸度与产自美国Oklahoma始新统的 *Biloculinella cowlitzensis* Beck

(1943)相近，但现种周缘上星状放射突起为彼种所无。

层位 玉泉组。

节房虫科 Nodosariidae Ehrenberg, 1838

节房虫属 *Nodosaria* Lamarck, 1812

相关节房虫 *Nodosaria affinis* d'Orbigny

(图版 151, 图 8)

1846 *Nodosaria affinis* d'Orbigny, p. 39, pl. 1, figs. 36—39.

壳长而直，由14个短圆柱状房室组成；初端尖，具底刺，末端突起；壳面饰有10条粗肋纹；壳口圆，放射状。壳长6.3cm，壳径约1mm。

层位与分布 东海群；维也纳盆地、意大利第三系。

小型棒状节房虫 *Nodosaria bacillum minor* Hantken

(图版 120, 图 11, 12)

1868 *Nodosaria bacilloides* Hantken, p. 86, pl. 1, fig. 9.

1875 *Nodosaria bacillum* Defrance var. *minor* Hantken, p. 26, pl. 2, fig. 7.

壳长，直，除初端及口端外其余宽度近等，初端尖锥状；房室数量在10个以上，柱状排列；壳面有 8 根纵向肋突出表面，穿过房室缝合线，肋粗而直；末端口放射状。壳长3—5mm，壳宽0.5mm。

层位与分布 瓯江组；匈牙利渐新统。

大头节房虫（新种） *Nodosaria cephalota* Wang, He et Lu (sp. nov.)

(图版 120, 图 7—9)

壳大而长，目前仅见两个体口端及中间一段，壳分节明显，房室亚球形；壳面装饰有9—11根纵肋，粗面突起壳面，大多穿过缝合线，只少数被隔断；缝合线深凹，近于平行；口部有一粗短柱状颈，宽度约为壳宽1/3，有放射状口齿10—13个，齿面较平，排列整齐清晰。

度量：壳宽0.75mm，颈宽0.325mm。

比较 新种断裂壳体的大小形态与 *Dentalina*? *spira* Cooper (1944)接近，但后者未见口部形态，且纵向肋有14根；本种以特有的口部短颈和齐平的放射状齿易与其他种区别。

层位 瓯江组。

内节节房虫（比较种） *Nodosaria* cf. *internodifera* Gümbel

(图版 111, 图 1)

1868 *Nodosaria internodifera* Gümbel, p. 611, pl. 1, fig. 15.

讨论 典型标本 (Gümbel, 1868) 房室长大于宽，但本个体是宽大于或等于长，其余外形相近。

层位与分布 灵峰组；法国始新统。

原近节房虫 *Nodosaria propinqua* Costa

（图版 151，图 13）

1856 *Nodosaria propinqua* Costa, p. 151, pl. 13, fig. 2.

1981 *Nodosaria propinqua*, 汪品先等，第115页，图版64，图5。

层位与分布 东海群；南海上新统；意大利Argillie层。

瓶节虫属 *Lagenonodosaria* Silwestri, 1900

梯形瓶节虫 *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch)

（图版 152，图 4）

1791 *Nautilus scalaris* Batsch, p. 4, pl. 2, fig. 4.

1978 *Lagenonodosaria scalaris*, 林甲兴等，63—64页，图版15，图13。

层位与分布 东海群及三潭组；东海、南海、南黄海现代沉积；婆罗州上第三纪。

齿形虫属 *Dentalina* Risso, 1826

文齿形虫（比较种） *Dentalina* cf. *bevani* Cushman et Cederstron

（图版 120，图 10）

1949 *Dentalina bevani* Cushman et Cederstron, p. 15, pl. 2, figs. 15—18.

讨论 与原型标本（Cushman et Cederstron 1949）区别在于口部短颈及缝合线镶边不明显。

层位与分布 瓯江组；美国上始新统杰克逊组。

隐纹齿形虫 *Dentalina decepta* (Bagg)

（图版 151，图 1，2）

1912 *Noodsaria decepta* Bagg, p. 55, pl. 16, fig. 1.

1978 *Dentalina decepta*, 林甲兴等，65页，图版15，图8。

层位与分布 东海群，南海上新统；美国南加利福尼亚上新统。

扭曲齿形虫 *Dentalina intorta* (Dervieux)

（图版 151，图 3，4）

1893 *Nodosaria intorta* Dervieux, P. 610, pl. 5, figs. 32—4.

1979 *Dentalina intorta*, Hayward et Buzas, p. 50, pl. 11, fig. 144.

壳长，长纺锤形，横切面近圆形，基部与末端尖削；房室宽大于长，稍重叠；缝合线斜，与壳面齐平，壳面光滑，壳壁薄而半透明；壳口辐射状，尖凸。壳长0.59mm，壳宽0.18mm。

层位与分布 东海群；意大利、新西兰中新统。

半槽洛恩内安齿形虫（？） *Dentalina*? *lorneiana semisulcata* Haynes

（图版 111，图 4，5）

1958 *Dentalina lorneiana* var. *semisulcata* Haynes, p. 67, pl. 16, fig. 12.

壳长（目前只见断壳，仅余一室），房室长是宽的两倍，长圆柱状；缝合线凹，微斜；外表光滑；口孔未见。断壳度量：图 4 壳长0.61mm，壳宽0.27mm；图 5 壳长0.33mm，壳宽0.14mm。

层位与分布 灵峰组；英格兰东南部上古新统。

亚线形齿形虫（比较种） *Dentalina* cf. *sublinearis* Franke

（图版 111，图 2，3）

1936 *Dentalina sublnearis* Franke, p. 31, pl. 2, fig. 24.

讨论 当前标本底端有一尖刺与原型种（Franke, 1936）不同，其他外形特点一致。

层位与分布 灵峰组；法国侏罗系。

瓶虫属 *Lagena* Walker et Jacob, 1798

斯塔夫光滑瓶虫 *Lagena laevis stavensis* Bandy

（图版 120，图 13）

1942 *Lagena laevis* (Montagu) var., p. 51, pl. 5, fig. 7.

1946 *Lagena laevis* (Montagu) *stavensis* Bandy, p. 56, pl. 17, fig. 15.

壳小，卵圆形，口视圆形，最大宽度在壳中下部，底部圆，无刺；颈细长，占全壳的1/5—1/7；壳壁光滑，细孔型；壳口圆，无唇。壳长0.20mm，壳宽0.15mm。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马州上始新统。

密西西比瓶虫 *Lagena mississippiensis* Cushman et Todd

（图版 111，图 7）

1948 *Lagena mississippinesis* Cushman et Todd, p. 30, pl. 5, fig. 24.

壳小，近球形，最大宽度约在壳的中部，底部略收缩，但未见刺；壳面饰有15—18根纵向肋，由底部直达颈部；壳口小，在颈端。壳径0.24mm。

层位与分布 灵峰组；美国密西西比始新统。

假肋瓶虫 *Lagena pseudocostata* Olsson

（图版 120，图 14）

1935 *Lagena costata*, Cushman, p. 23, pl. 9, figs. 7—8.

1960 *Lagena pseudocostata* Olsson, p. 24, pl. 3, fig. 27.

壳球形，外表有二十多根细肋，底部刺状；伸长的颈部有螺旋状环；颈端圆形开口。壳径0.25mm。

层位与分布 瓯江组；美国新泽西州早始新统。

线纹瓶虫 *Lagena striata* (d'Orbigny)

（图版 151，图 5）

1839 *Oolina striata* d'Orbigny, p. 21, pl. 5, fig. 12.

1978 *Lagena striata*, 林甲兴等，第66页，图版15，图10。

层位与分布 东海群；南海、东海、黄海、江苏上新统至现代沉积；日本、印尼上新统，冲绳、菲律宾、丹麦、挪威北部、英国、意大利、希腊、美国加利福尼亚州，太平洋、大西洋现代沉积。

具纹瓶虫（比较种） *Lagena* cf. *striatifera* Tappan

（图版 111，图 6）

1940 *Lagena striatifera* Tappan, p. 112, pl. 17, fig. 18.

描述：壳小，球形，外表饰有30—40根纵长的细肋，从底部一直延伸至颈部，壳口简单，在颈端。壳长0.26mm，壳宽0.23mm。

讨论 原型标本（Tappan, 1940）壳上有一长颈，而此标本未见，可能断裂，且纵肋比原型多10根左右。

层位与分布 灵峰组；美国得克萨斯下白垩统。

亚线纹瓶虫 *Lagena substriata* Williamson

（图版 151，图 7）

1858 *Lagena vulgaris* var. *substriata* Williamson, p. 7, pl. 1, fig. 14.

1964 *Lagena substriata*, 何炎等，第77页，图版Ⅴ，图7、8。

层位与分布 东海群至三潭组；江苏、南海、东海第四系；世界各地白垩系至第四系。

尖底凹沟瓶虫 *Lagena sulcata spicata* Cushman et McCulloch

（图版 151，图 6）

1950 *Lagena sulcata* (Walker et Jacob) var. *spicata* Cushman et McCulloch, p. 360, pl. 48, figs. 3—7.

1978 *Lagena sulcata spicata*, 林甲兴等，第67页，图版15，图11。

层位与分布 东海群至三潭组；雷琼地区、江苏、南黄海上新统至第四纪及现代沉积，世界各地第三系、第四系及现代沉积。

鞘形虫科 Vaginulinidae Reuss 1860

凸镜虫属 *Robulus* de Montfort 1808

加罗林弧线凸镜虫 *Robulus arcuato-striatus carolinianus* Cushman

（图版 120，图 16、17）

1933 *Robulus arcuato-striatus* (Hantken) var. *carolinianus* Cushman, p. 4, pl. 1, fig. 9.

壳平旋，脐凸明显，周缘有棱；房室清楚，末圈9室，以单一形态逐渐增大；缝合线镶边，很弯，交汇于中心脐凸；除抬起的缝合线部分外其余壳面光滑；壳口突出，位于边缘角上，放射状，口面很凹，两侧加厚。壳径1.55—1.75mm，壳厚0.83mm。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马州上始新统。

马刺凸镜虫 *Robulus calcar* (Linné)

（图版 151，图 9）

1758 *Nautilus calcar* Linné, p. 709.
1981 *Robulus calcar* 汪品先等，第116页，图版64，图19，20。

层位与分布 东海群及三潭组；南海、东海及日本上第三系至第四系；太平洋、地中海现代沉积。

肋纹凸镜虫 *Robulus costatus* (Fichtel et Moll)

（图版 151，图 14）

1803 *Nautilus costatus* Fichtel et Moll, p. 47, pl. 4, figs. g—i.
1978 Robulus costatus 林甲兴等，第67页，图版16，图1。

层位与分布 东海群；南海上新统；菲律宾、婆罗州、斐济上第三系至现代沉积，印度—太平洋现代沉积。

万达加索肋纹凸镜虫 *Robulus costatus bantarkasohensis* Yahe et Asano

（图版 151，图 10）

1937 *Robulus costatus* (Fichtel et Moll) var. *bantrakasohensis* Yabe et Asano, p. 100, pl. 18, fig. 15.

区别于原型种在于该变种侧视近圆形，壳缘尖锐，具宽的棱边，缝合线肋脊凸起，壳面线纹细而少。脐部具凸起的脐塞。壳径1.20mm，壳厚0.52mm。

层位与分布 东海群；西爪哇中新统。

刀形凸镜虫 *Robulus cultus* Israelsky

（图版 111，图 20—23）

1955 *Robulus cultus* Israelsky, p. 61, pl. 17, figs. 27—28.

壳侧视亚卵形，口端尖点状，底端稍圆，末室外缘呈一直线，前缘与初室边缘夹一钝角；缝合线与壳平齐，早期弯曲斜交于脐凸处，后期放射状，与外缘成45°角；脐凸近中央；在所有房室外缘有一薄棱；口面心状，口部呈领状凸起，有一中缝。壳径0.95—1.06mm，壳厚0.53—0.62mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚州上古新统到下始新统。

栖居凸镜虫 *Robulus inhabilis* Israelsky

（图版 120，图18，19）

1955 *Robulus inhabilis* Israelsky, p. 61, pl. 17, figs. 23—24.

壳透镜形，侧视亚圆形；末缘与初期房室前缘钝角状；房室边缘高度不规则；最大厚度在脐凸处；隔壁面倒"V"形，下凹；放射状口，有一中缝。壳径0.73mm，壳厚0.46mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚州上古新统到下始新统。

君津凸镜虫 *Robulus kimituensis* Asano

（图版 151，图 11）

1938 *Robulus kimituensis* Asano, p. 203, pl. 26(3), fig. 15.

壳凸镜形，壳缘尖锐；脐部发育，隆凸；末圈8—9室，缝合线弯曲，稍凸起，壳面光

滑；壳口放射状，口面有一垂直中缝。壳径1.03mm，壳厚0.33mm。

层位与分布 东海群；日本上新统。

尼特凸镜虫 *Robulus knighti* Toulmin

（图版 120，图 20，21）

1941 *Robulus knights* Toulmin, p. 578, pl. 78, fig. 21.

壳凸镜状，壳缘角状，具一条不明显的棱边；末圈6—8室，迅速增大；缝合线与壳齐平，不甚清楚，弯曲；壳面光滑；口面宽，放射状口，并有一明显中缝。壳径 1.06mm，壳厚0.57mm。

层位与分布 瓯江组，美国亚拉巴马州下始新统Jackson组。

同伴凸镜虫 *Robulus socia* (Israelsky)

（图版 112，图 3，4）

1955 *Cristellaria socia* Israelsky, p. 33, pl. 12, figs. 26—29.

壳较大，侧视圆形，壳缘角状；末圈8—9室；缝合线宽，相交于两侧中心脐凸处，与边缘斜切，基本与壳平齐；壳面光滑，无壳饰；口面倒"V"形，放射状口在顶端。壳长径1.04mm，短径0.83mm，壳厚0.45mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚州古新统到下始新统。

亚圆凸镜虫 *Robulus suborbicularis* (Parr)

（图版 151，图 12）

1950 *Lenticulina suborbicularis* Parr, p. 321, pl. 11, figs. 5—6.

壳凸镜形，侧视近圆形，脐区平，壳缘亚尖锐，具宽度变化的棱边，未显瓣状；末圈8—9室；缝合线稍凸起，强烈弯曲；口面窄，微凸，两侧具圆的棱边，壳口大，放射状，具一延伸之裂缝。壳径0.82mm，壳厚0.42mm。

层位与分布 东海群；塔斯马尼亚现代沉积。

肿凸镜虫 *Robulus tumidus* Asano

（图版 151，图 15）

1936 *Robulus tumido-costatus* (Cushman), Asano, p. 751.

1938 *Robulus tumidus* Asano, p. 200, pl. 24(1), fig. 9.

壳双凸，透镜状，壳缘尖锐，具较宽棱边；房室少，末圈仅5室；缝合线凸起；壳面具短而不规则的肋纹，脐部有小的圆形脐塞；壳口放射状，具一中央缝隙。壳径1.'9mm。

层位与分布 东海群；日本上新统。

杜米凸镜虫 *Robulus tumeyensis* Israelsky

（图版 121，图 1，2）

1955 *Robulus tumeyensis* Israelsky, p. 45, pl. 14, figs. 25—26.

壳透镜状，侧视近圆形，口部钝点状，周缘有棱边；缝合线早期逗点状，下弯，后期

近直，与边缘夹角45°左右，在壳面被脊复盖；最大厚度经过脐凸；隔壁面倒“V”形，下凹，壳口不清楚。壳径1.45mm，壳厚0.78mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚上古新统至中始新统。

扁豆虫属 ***Lenticulina*** **Lamarck, 1804**

惠英加罗伊正中扁豆虫 ***Lenticulina intermedia whaingaroica*** **Stache**

（图版 112，图 1，2）

1865 *Cristellaria intermedia* var. *whaingaroica* Stache, p. 242, pl. 23, fig. 21.

壳侧视圆形，周缘尖；末圈8室，窄而弯；缝合线清楚，较强烈地凸出表面，很弯，从很大的脐凸处向边缘延伸；壳口放射状，在隔壁面顶端。壳径1.18mm，壳厚0.62mm。

层位与分布 灵峰组；英格兰古新统。

圆形多形扁豆虫 ***Lenticulina multiformis rotunda*** **Franke**

（图版 112，图 9，10）

1912 *Cristellaria multiformis* var. *rotunda* Franke, p. 111, pl. 3, figs. 3—6.

壳中等大小，平旋，壳周缘切割状或勉强呈棱脊状；房室9个，不平，形式单一，逐渐增大；缝合线清楚，弯，凸起于表面，在靠近脐区常分裂为带状突物，其余部分光滑；口面稍凹，有一轻微抬起的边缘，壳口放射状，在末室缘角。壳长1.09mm，壳宽0.88mm，壳厚0.58mm。

层位与分布 灵峰组；美国得克萨斯古新统，法国始新统。

缘口虫属 ***Marginulina*** **d'Orbigny, 1826**

模糊缘口虫（比较种） ***Marginulina*** **cf.** ***inconspicua*** **Hussey**

（图版 121，图 3，4）

1949 *Marginulina inconspicua* Hussey, p. 123, pl. 26, fig. 10.

壳较小，早期旋卷，但不清楚，后期绝大部分单列；房室数量少，增大迅速，成体可见4—5室，横切面椭圆形；缝合线较清楚，微凹；壳口放射状，位于缘角上，无颈。壳长0.33mm，壳宽0.18mm，壳厚0.13mm。

层位与分布 瓯江组；美国始新统。

穆迪斯缘口虫 ***Marginulina moodysensis*** **Cushman et Todd**

（图版 112，图 15）

1945 *Marginulina moodysensis* Cushman et Todd, p. 85, pl. 14, figs. 1—2.

壳细长，亚圆柱状，初端略小；全壳6室，清楚，微隆凸；缝合线清楚，下凹，微斜，不镶边；壳外表有十几根纵肋，在早期连续不断，晚期可被缝合线分割；壳口在末室顶端接近背缘处，有一较短的颈，呈放射状。壳长0.70mm。

层位与分布 灵峰组；美国始新统Jackson组。

伦加坦缘口虫（比较种） ***Marginulina*** **cf.** ***renngarteni*** **Agalarova**

（图版 111，图 10，11）

1951 *Marginulina renngarteni* Agalarrova, p. 30, pl. 4, figs. 5—6.

讨论 典型标本（Agalarrova, 1951）初端略圆，房室更加隆凸，这与现标本略有不同。

层位与分布 灵峰组；苏联下白垩统。

里卡特缘口虫 *Marginulina richteri* (Brotzen)

（图版 112，图 20，21）

1936 *Planularia richteri* Brotzen, p. 59, pl. 3, fig. 3.

壳中等长短，长为宽的3倍，背缘有棱边，早期尤为明显，腹缘宽圆；房室6—8个，分隔不很明显，横切面亚三角形；缝合线在侧面靠背缘处轻微下凹，在腹缘处与壳平齐，斜；外表光滑；放射状口位于末端背角上。壳长0.53mm，壳宽0.18mm，壳厚0.14mm。

层位与分布 灵峰组；瑞典古新统。

强壮缘口虫（新种） *Marginulina robusta* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 111，图 8，9，12，13）

壳较大，粗壮，边缘宽圆，成体长度约为宽度的1.5倍；早期房室平旋，后期1—2室有直立趋势；全壳5—6室，隆凸，背缘稍呈瓣状；房室增大迅速，少许个体末室略微缩小；壳壁钙质，细孔型，外表光滑而无任何壳饰；缝合线清楚，下凹，松散放射状排列；末端口，放射状，轻微凸起于表面。度量：正型标本，登记号DL1-052，壳长1.15mm，壳宽0.80mm，壳厚0.60mm；副型标本，登记号DL1-053，壳长0.85mm，壳宽0.59mm，壳厚0.41mm。

比较 新种与 *M. pinguicula* Tappan, 1955 的区别是后者壳小，口在背角上，与 *M. shikiyamaensis* Asano et Murata, 1958的区别是后者单列明显，口不突起表面。

层位与分布 灵峰组。

塞斯特纳缘口虫 *Marginulina sestrona* Loeblich et Tappan

（图版 111，图 15，16）

1946 *Marginulina sestrona* Loeblich et Tappan, p. 252, pl. 36, figs. 17—19.

壳中等大小，稍扁，边缘尖锐；早期平旋，后期单列式；后期房室宽度基本一致；缝合线在早期与壳平齐，后期微下凹；壳壁细孔型，外表光滑；壳口在房室末端背角处，放射状。壳长0.68mm，壳宽0.43mm，壳厚0.32mm。

层位与分布 灵峰组；美国得克萨斯州下白垩统。

巴拿马三角缘口虫 *Marginulina triangularis panamensis* Coryell ef Embich

（图版 111，图 18，19）

1937 *Marginulina triangularis* d'Orb. panamensis Coryell et Embich, p. 297, pl. 42, fig. 1.

壳较小，早期很小部分旋卷，后期大部分单列，房室增大迅速；全壳5室，末室横切面圆形；缝合线清晰，微下凹；口部伸长，但无明显的颈，壳口放射状。壳长0.41mm，壳宽0.17mm。

层位与分布 灵峰组；巴拿马上始新统。

变疣缘口虫 ***Marginulina varipapillata*** **(Israelsky)**

(图版 112，图 16，17)

1955 *Cristellaria varipapillata* Israelsky, p. 4, pl. 14, figs. 1—2.

壳侧视亚卵形，口端宽点状，底端稍圆；口视两侧近平行；早期阶段，缝合线呈珠点状复盖在脐区附近，后期呈长肋状放射排列，但不到边缘，强烈凸起于表面；壳背缘有一薄的棱边，接近末室处宽度变窄；隔壁面长心形，稍平，口孔放射状，在末端呈亚圆锥状凸起。壳长0.79mm，壳宽0.53mm，壳厚0.33mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚州上古新统至下始新统。

类缘口虫属 ***Marginulinopsis*** **A. Silvestri, 1904**

壳早期平旋，如*Lenticulina*，后期直立，如*Marginulina*，末端口，放射状。

分布时代 侏罗纪至现代；世界各地。

马歇尔类缘口虫 ***Marginulinopsis marshalli*** **Finlay**

(图版 121，图 5，6)

Marginulinopsis marshalli Finlay, p. 317, pl. 26, figs. 47—48.

壳大而长，早期很小部分旋卷，但不清楚，后期绝大部分直立式；成体壳房室达10个以上；缝合线在壳侧面中部镶边加厚，但不达边缘；边缘有棱；壳口位于末室背缘处，放射状。壳长2.03mm，壳宽0.83mm。

层位与分布 瓯江组；新西兰下一中始新统。

威帕拉类缘口虫 ***Marginulinopsis waiparaensis*** **Finlay**

(图版 121，图 7，8)

1939 *Marginulinopsis waiparaensis* Finlay, p. 317, pl. 26, figs. 45—46.

壳形态、大小与*M. marshalli*相近，但它从平旋到直立部分有强烈壳饰，缝合线突起表面成小瘤状排列，只在末室与次室间为肋状；壳背缘处有3—5根纵脊，清楚，而在腹缘处只有一根中脊清楚。口位于末端背缘处，放射状。壳长 1.67mm，壳宽 0.75mm，壳厚0.42mm。

层位与分布 瓯江组；新西兰下一中始新统。

假小箱虫属 ***Pseudareella*** **Spandel, 1909**

壳由单一房室组成，圆锥状或平凸形；壳壁钙质细孔，表面光滑或呈网格状，在平或微凹的一面有一圆形开口。

分布时代 始新世到中新世；欧洲、加勒比、中国东海。

半球假小箱虫（新种） ***Pseudareella semispharea*** **Wang, He et Lu (sp. nov.)**

(图版 121，图 11，12)

壳单房室，半球形，口视圆盘状；背面凸，口面近平或微凹；边缘宽圆；壳面布满峰窝状小孔；壳壁钙质；壳口圆形，位于口面近中心处。度量：正型标本登记号DL1-168，壳径0.30mm，壳厚0.20mm；副型标本登记号DL1-169，壳径0.26mm，壳厚0.175mm。

比较 新种与P. patella Galloway et Heminway, 1941相近，但后者为凹凸形，背部有一小塞，且新种壳壁不透明。

层位与分布 瓯江组。

平板虫属 *Planularia* Defrance, 1826

底刺小三棱平板虫 *Planularia tricarinella spinipes* (Cushman)

（图版 152，图 3）

1913 *Cristellaria tricarinella* Reuss var. *spinipes* Cushman, p. 72, pl. 33, fig. 2.

1941 *Planularia tricarinella* Reuss var. *spinipes* Cushman, p. 25, pl. 2, figs. 93—94.

壳长，扁平，早期旋卷部分清晰，后期伸直；壳缘钝圆；缝合线清楚，微弯，镶边状；始端具一粗壮的短刺；壳口放射状，位于末端。壳长1.67mm，壳宽0.49mm，壳厚0.10mm。

层位与分布 东海群；南海、日本、菲律宾、印尼现代沉积。

假节房虫属 *Pseudonodosaria* Boomgarrt, 1949

阿亚假节房虫（比较种） *Pseudonodosaria* cf. *aquiensis* (Nogan)

（图版 113，图 4，8）

1964 *Rectoglandulina aquiensis* Nogan, no. 7, pp. 25, 26.

讨论 本区个体以房室隆凸，缝合线下凹、深及终室、宽度最大与典型标本（Nogan, 1964）稍有区别，其余相似。

层位与分布 灵峰组；美国东南部上古新统。

长枝假节房虫 *Pseudonodosaria comatula* (Cushman)

（图版 152，图 1）

1884 *Nodosaria comata* Brady, p. 509, pl. 64, figs. 1—5.

1923 *Nodosaria comatula*, Cushman, p. 83, pl. 14, fig. 5.

壳短，粗壮，横切面圆形，初端宽圆，末端稍变尖；全壳只有4个膨鼓的房室，周缘瓣状；缝合线清晰，凹；壳面饰有粗的纵肋；壳口放射状，位于末端中央。壳长1.69mm，壳径0.66mm。

比较 当前标本壳面纵肋只有十几条，不如典型标本多。

层位与分布 东海群；墨西哥湾现代沉积。

佐贺假节房虫 *Pseudonodosaria* cf. *sagaensis* (Asano et Murata)

（图版 113，图 3，7）

1958 *Rectoglandulina sagaensis* Asano et Murata, p. 54, pl. 8, fig. 11.

讨论 典型标本有4室，缝合线与壳面齐平，当前标本仅见 3 室且缝合线略凹。

层位与分布　灵峰组；日本上渐新统（Ashiya group）.

弗吉尼亚假节房虫　*Pseudonodosaria virginiana* (Cushman et Cederstrom)

（图版 112，图 6）

1949　*Pseudoglandulina virginiana* Cushman et Cederstrom, p. 16, pl. 3. figs. 3, 4.

壳横切面圆，长大于宽，初端有一短粗刺，口端宽圆；房室少，3—5个，迅速增大；缝合线相当清楚，与壳平齐；壳口放射状，位于顶端。壳长1.13mm，壳径0.58mm。

层位与分布　灵峰组；美国东部上始新统。

空帚虫属　*Saracenaria* Defrance, 1824

尖耳空帚虫　*Saracenaria acutauricularis* (Fichtel et Moll)

（图版 152，图 2）

1798　Nautilus acutauricularis Fichtel and Moll, pp. 102—103, pl. 18, figs. g-i.

1950　*Lenticulina (Robulus) altifrons* Parr, p. 323, pl. 11, fig. 12.

壳长，两端收缩，横切面呈三角形，早期平旋，晚期近于伸直；始端微弯，背缘具窄的棱边；口面长面宽，膨鼓，最宽处位于中部；缝合线清晰，与壳面平齐；壳壁光滑；壳口放射状，位于背缘顶端，口面上部具一长裂隙，与壳口相连。壳长0.46mm，壳宽0.20mm，壳厚0.17mm。

层位与分布　东海群；塔斯马尼亚现代沉积。

具边空帚虫　*Saracenaria limbata* Hussey

（图版 112，图 7，8）

1949　*Saracenaria limbata* Hussey, p. 126, pl. 26, figs. 15, 18.

壳除末1—2室外明显平旋，横切面亚三角形，缝合线与壳平齐，清楚；壳壁光滑新鲜；周缘脊状；口面宽圆，壳口放射状，位于背角上。壳长0.61mm，壳宽0.42mm，壳厚0.32mm。

层位与分布　灵峰组；美国路易斯安纳州始新统。

磨光空帚虫（比较种）　*Saracenaria* cf. *italica politus* Khan

（图版 112，图 13，14）

1950　*Saracenaria italica* Defrance var. *politus* Khan, p. 270, pl. 1, figs. 9—10.

讨论　此标本与典型标本（Khan, 1950）区别是口面宽，背部棱脊不明显。

层位与分布　灵峰组；英格兰下白垩统。

假小滴虫属　*Falsoguttulina* Partenstein et Bandy, 1949

光滑假小滴虫（新种）　*Falsoguttulina laevigata* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 113，图 11，12）

壳小，房室排列如*Guttulina*属；壳缘尖圆，房室不隆凸，底端平；壳壁钙质，细孔型，外表光亮；缝合线与壳齐平，不下凹；口部轻微凸起，弯缝状。壳长与壳宽均为0.31mm。

比较 本种以缝合线与壳面平以及房室不隆凸易与产于法国的*F. wolburgi* Bartenstein et Brand, 1949相区别。

层位 灵峰组。

多形虫科 Polymorphinidae d'Orbigny, 1839

小滴虫属 *Guttulina* d'Orbigny, 1839

珍贵小滴虫 *Guttulina regina* (Brady, Parker es Jones)

（图版 152，图 6）

1884 *Polymorphina regina* Brady, Parker et Jones, p. 571, pl. 73, figs. 11, 13.

1941 *Guttulina regina* Leroy, p. 77, pl. 1, figs. 6, 7.

壳呈卵形，始端钝圆，末端尖长，最大宽度约位于中部；房室清晰，膨鼓，各室逐渐离开基部；缝合线下凹；壳面饰满细而密的纵纹；壳口圆形，放射状。壳长1.00mm，壳径0.59mm，壳厚0.35mm。

讨论 当前标本不如Brady等所描述的产于塔斯马尼亚的细长，横切而也不圆。

层位与分布 东海群至玉泉组，塔斯马尼亚现代沉积。

小反称虫属 *Sigmoidella* Cushman et Ozawa, 1928

博顿小反称虫（比较种） *Sigmoidella* cf. *bortonica* Finlay

（图版121，图15—19）

1939 *Sigmoidella bortonica* Finlay, p. 318, pl. 25, figs. 43—44.

讨论 本个体壳小，与原型标本（Finlay 1939）相差较多。

层位与分布 瓯江组；新西兰中始新统下部。

亚台湾小反称虫 *Sigmoidella subtaiwannica* Nakamura

（图版152，图5）

1937 *Sigmoidella subtaiwanica* Nakamura, p. 138, pl. 11, fig. 6.

1978 *Sigmoidella subtaiwanica*林甲兴等，《古生物图册》（四），第72页，图版17，图4。

层位与分布 东海群、三潭组，南海上新统，台湾上第三系；日本上第三系。

橡果虫科 Gladulinidae Reuss, 1860

橡果虫属 *Glandulina* d'Orbigny, 1839

尖底橡果虫 *Glandulina apiculata* Costa

（图版122，图1，6）

1856 *Glandulina apiculata* Costa, p. 217, pl. 11, fig. 22.

壳纺锤形；早期双列部分不明显，后期单列部分房室迅速增大，房室强烈超复，末室高度在全壳一半以上；缝合线清楚，微凹；壳壁光滑透明；末端放射状口。壳长0.45mm，

壳径0.23mm。

层位与分布 瓯江组；意大利Argilla层。

光滑橡果虫 *Glandulina laevigata* d'Orbigny

（图版152，图9）

1826 *Nodosaria(Glandulina)laevigata* d'Orbigny, p. 252, pl. 10, figs. 1—3.

1978 *Glandulina laevigata*, 林甲兴等，73页，图版17，图6。

层位与分布 东海群；南海、台湾、东海中新统至现代；维也纳盆地、苏门答腊中新统，日本、东婆罗州、爪哇上中新统至更新统，关岛、菲律宾现代沉积。

比尔橡果虫（比较种） *Glandulina* cf. *peelensis* ten Dam

（图版112，图5）

1944 *Glandulina nitida* ten Dam, p. 107, pl. 3, fig. 9.

1947 Glandulina peelensis ten Dam, p. 107, pl. 3, fig. 9.

讨论 与典型标本（ten Dam, 1947）比较我们的标本壳体小、口部稍钝些。

层位与分布 灵峰组；荷兰古新统。

矮小橡果虫（比较种） *Glandulina* cf. *pygmaea* Reuss

（图版112，图11，12）

1851 *Glandulina pygmae* Reuss, p. 22, pl. 2, fig. 3.

讨论 两个体标本的宽度与长度比例一个略大于而另一个略小于典型标 本（Reuss, 1851），其余外形基本一致。

层位 灵峰组。

施利奇蒂橡果虫（比较种） *Glandulina* cf. *schlichti* Franzenau

（图版152，图8）

1894 *Glandulin schlichti* Franzechti, p. 259.

讨论 当前标本壳体小。

层位 东海群。

卵形虫属 *Oolina* d'Orbigny, 1839

六角卵形虫 *Oolina hexagona* williamson

（图版153，图1）

1848 *Entosolenia hexagona*, Williamson, P. 20, pl. 2, fig. 23.

1978 *Oolina hexagona*, 林甲兴等，74页，图版17，图13。

层位与分布 东海群；南海，南黄海，东海上第三系至第四系及现生。日本上第三系，英国现生。

瓜状卵形虫 *Oolina melo* b'Orbigny

（图版153，图2）

1839 *Oolina melo* D'Orbigny, p. 20, pl. 5, fig. 9.

1978 *Oolina melo*, 林甲兴等，75页，图版17，图11。

层位与分布 东海群；南海上新统、东海，黄海现代沉积。福克兰群岛现代沉积。

缝口虫属 *Fissurina* Reuss, 1850

大西洋缝口虫 *Fissurina atlantica* Redmond

（图版152，图10）

1953 *Entosolenia atlantica* Redmond, p. 719, pl. 75, fig. 5.

壳近圆形，稍扁，周缘截切状，中心线为一宽而薄的棱边，其两侧为窄而厚的棱脊；壳壁光滑，具细壁孔，末端有一短扁颈，壳口近圆形，具一内管。壳长0.26mm，壳宽0.23mm，壳厚0.14mm。

层位与分布 东海群；哥伦比亚中新统、上新统。

巴尔缝口虫 *Fissurina barri* (Cushman et Stainforth)

（图版152，图11）

1945 *Ellipsolagena barri* Cushman et Stainforth, p. 59, pl. 10, fig. 14.

壳扁，卵圆形，基部宽圆，末端略收缩，壳室两侧稍膨胀，凸度相等；周缘具一窄棱，壳壁光滑；壳口为一长缝隙，具一圆唇开于腹侧。壳长：0.23mm，壳宽0.18mm，壳厚0.11mm。

层位与分布 东海群；特立尼达中、上渐新统。

有坑缝口虫 *Fissurina lacunata* (Burrows et Holland)

（图版152，图13）

1895 *Lagena lacunata* Burrows et Holland, p. 205, pl. 7, fig. 12.

1954 *Fissurina lacunata*, Cushman, p. 351, pl. 87, fig. 28.

壳扁，侧视近圆形，双凸，房室微膨鼓，周缘具三条棱脊，壳面具不规则凹坑；壁孔细，口端有一扁颈，壳口椭圆形，具口唇和一内管。壳长0.23mm，壳宽0.20mm，壳厚0.11mm。

层位与分布 东海群；英国下上新统。

光滑缝口虫 *Fissurina laevis* Seguenza

（图版152，图12）

1862 *Fissurina laevis* Seguenza, p. 66, pl. 2, figs. 22, 23.

壳扁，侧视扁形，长度略大于宽度，基部宽圆，壳端圆钝形，壳缘钝圆；壳壁光滑，末端壳口细缝状，具一内管。壳长0.20mm，壳宽0.15mm，壳厚0.10mm。

层位与分布 东海群；意大利西西里岛上中新统。

小塔虫科 Turrilinidae Cushman, 1927

微泡虫属 *Buliminella* Cushman, 1911

精美微泡虫 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny)

（图版153，图4）

1839 *Bulimina elegantissima* d'Orbigny, P. 51, pl. 7, figs. 13, 14.

1960 *Buliminella elegantissimma*, Barker, pl. 50, figs. 20—22.

壳小，高螺旋式；初端钝，末端尖，早期壳圈很小，末圈房室多、窄，增长迅速，缝合线清晰，凹，壳面光滑，壁孔细，壳口扣眼状，位于终室口面中部，具齿板。壳长0.26mm，壳径0.12mm。

比较 当前标本与产于美洲的正型标本区别为始端宽圆，壳口位于末端顶部。

层位与分布 东海群，南黄海、东海第四系及现代沉积；新西兰中新统，冲绳上第三系，菲律宾、美国、秘鲁、玻利维亚、智利以及世界各大洋代沉积。

球形虫科 Sphaeroidinidae Cushman, 1927

球形虫属 *Sphaeroidina* d'Orbigny, 1826

泡状球形虫 *Sphaeroidina balloides* d'Orbigny

（图版153，图3）

1826 *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny, p. 267, "Modèles"65.

1978 *Sphaeroidina bulloides*, 林甲兴等，77页，图版18，图3。

层位与分布 东海群；南海、台湾上新统至现代沉积；新西兰、澳大利亚中新统至现代沉积，东婆罗州、苏门答腊晚第三系，意大利上新统至现代沉积，现代赤道太平洋。

箭头虫科 Boilivinitidae Cushman, 1927

箭头虫属 *Bolivina* d'Orbigny, 1839

强壮箭头虫 *Bolivina robusta* Brady

（图版153，图13）

1884 *Bolivina robusta* Brady, p. 421, pl. 53, figs. 7—9.

1978 *Bolivina robusta*, 林甲兴等，79页，图版18，图12。

层位与分布 三潭组至东海群，南海、雷琼地区、台湾、黄海、江苏上新统至第四系；婆罗洲上新统，现代分布于太平洋、大西洋。

剑形箭头虫 *Bolivina spathalata* (Williamson)

（图版153，图10、14）

1858 *Textularia variabilis spathulata* Williamson, p. 76, pl. 6, figs. 164—165.

壳长，扁，侧视剑形，横切面呈扁椭圆形，始端钝圆，壳缘圆钝，8对房室，最后二对增长迅速，外缘部分向后延伸，形成强烈叠覆，缝合线微凹，弯曲，曲折起伏呈锯齿状；壳壁透明，壁孔细；壳口扣眼状，位于末端。壳长0.38mm，壳宽0.17mm，壳厚0.06mm。

层位与分布 东海群，南黄海、东海第四系至现代沉积；英国海域现代沉积。

判草虫属 *Brizalina* Costa, 1856

细纹判草虫 *Brizalina striatula* (Cushman)

（图版153，图11）

1922b *Bolivina striatula* Cushman, p. 27, pl. 3, fig. 11.

1979 *Brizalina striatula*, 郑守仪，159页，图版XV，图11、12。

层位与分布 东海群，南海、雷琼地区、东海、黄海上新统至现代沉积；美国佛罗里达更新统，英国、日本、新西兰、夏威夷群岛、巴西、阿根廷、汤加群岛、那不勒斯湾全新统，大西洋、太平洋现代沉积。

桑给巴尔判草虫 *Brizalina zanzibarica* (Cushman)

（图版153，图5、9）

1936 *Brizalina zanzibarica* Cushman, p. 58, pl. 8, figs. 12a, b。

1978 *Brizalina zanzibarica*, 郑执中等，204页，图版XVIII，图5a—c。

层位与分布 东海群，南海现代沉积；桑给巴尔、大堡礁现代沉积。

直箭头虫属 Rectobolivina Cushman, 1927

根直箭头虫 *Rectobolivina raphana* (Parker et Jones)

（图版153，图6、7）

1865 *Uvigerina(Sagina)raphanus* Parker et Jones, p. 364, pl. 18, fig. 16, 17.

1978 *Rectobolivina raphana*, 郑执中等，204页，图版18，图13—15。

层位与分布 东海群，南海、东海上新统至现代沉积；日本上中新统、上新统，印度太平洋现代沉积。

小泡虫科 Buliminidae Jones, 1875

小泡虫属 *Bulimina* d'Orbigny, 1826

尖刺小泡虫 *Bulimina aculeata* d'Orbigny

（图版153，图15、19）

1826 *Bulimina aculeata* d'Orbigny, p. 269.

1964 *Bulimina aculeata*, LeRoy, p. 30, pl. 11, fig. 7.

壳呈纺锤形，壳长约为壳宽的1.5倍，初端尖，末端宽圆，房室三列式排列，膨起，房室底边缘未呈棱角状，但具短小缘刺；缝合线清楚，下凹，壳壁光滑，壁孔不明显，壳口扣眼状，一侧具口板。壳长0.29mm，壳径0.20mm。

比较 该种与*Bulimina marginata* d'Orbigny外形相似，唯其各室底边缘未呈棱角状，具少量短小缘刺。

层位与分布 东海群；日本冲绳晚第三系，意大利现代沉积。

裂开小泡虫 *Bulimina fissura* Weiss

（图版112，图18、22）

1955 *Bulimina fissura* Weiss, L., p. 14, pl. 3, fig. 21.

壳很小，由3个壳圈组成，末圈占全壳的一半；初端楔形；房室微凸，迅速增大；缝合线清晰，下凹；壳口宽缝状到扣眼状，具弱唇，位于终室隔壁面上。壳长0.25mm，壳宽0.16mm。

层位与分布 灵峰组；秘鲁古新统。

具缘小泡虫 *Bulimina marginata* d'Orbigny

（图版153，图16、20）

1826 *Bulimina marginata* d'Orbigny, p. 269, pl. 12, fig. 10—12.

1978 *Bulimina marginata*，林甲兴等，81页，图版18，图25。

层位与分布 东海群；南海、台湾、东海、江苏等地上新统至第四系；美国中新统至更新统，英国、日本上新统、更新统，荷兰、挪威、丹麦、希腊罗兹岛、意大利更新统，太平洋、大西洋现代沉积。

棋格具缘小泡虫 *Bulimina marginata tessellata* Cushman et Todd

（图版146，图25）

1945 *Bulimina marginata* d'Orbigny var. *tessellata* Cushman, J. A. and Todd, R., p. 39, pl. 6, fig. 9.

壳粗短纺锤状，初端小，末端钝，可见4—5圈；末2圈房室增长迅速，强烈膨鼓，大量掩覆先前壳圈，约占壳长的2/3；缝合线清晰，下凹，上缘有室底钝刺镶边，每室底有刺8—10根；壳口扁长，口唇不明显；壁光滑，细孔。壳高0.22mm，壳径0.15mm。

层位与分布 玉泉组；牙买加中新统。

莫里斯小泡虫 *Bulimina mauricensis* Howe

（图版122，图2、7）

1939 *Bulimina mauricensis* Howe, p. 62, pl. 8, figs. 29—30.

壳短纺锤形，两端尖；壳长约为壳宽的两倍，最宽部位于中部；房室长形，隆凸，壳壁光滑；缝合线清晰，下凹；壳口长缝状到扣眼状，具口唇。壳长0.35mm，壳宽0.19mm。

层位与分布 瓯江组；美国始新统科克山组。

米德韦小泡虫 *Bulimina midwayensis* Cushman et Parker

（图版112，图19、23）

1926 *Bulimina aculeata*, Plummer, p. 73, pl. 4, fig. 3.

1936 *Bulimina arkadelphiana* var. *midwayensis* Cushman and Parker, p. 42, pl. 7, figs. 9—10.

壳小，长约为宽的1.5倍；初端尖，通常具底刺；房室清楚，底部下切，形成领状外貌；有5个壳圈，末圈房室隆凸；缝合线清晰，下凹；除末圈壳面光滑外，其余房室表

面布满细尖刺；壳口扣眼状，具唇。壳长0.38mm，壳宽0.28mm。

层位与分布 灵峰组；美国得克萨斯州始新统，英国古新统。

卵形小泡虫 *Bulimina ovata* d'Orbigny

（图版113，图1、2）

1846 *Bulimina ovata* d'Orbigny, p. 185, pl. 11, figs. 13—14.

1982 *Bulimina ovata*, 郝诒纯等，71页，图版10，图4—5。

层位与分布 灵峰组及瓯江组，新疆塔里木盆地西部上古新统齐姆根组；欧洲第三系。

温尼亚小泡虫 *Bulimina winniana* Howe

（图版122，图3、8）

1939 *Bulimina winniana* Howe, p. 64, pl. 8, fig. 31.

壳小，近卵形，最宽处位于壳中部偏下，初端宽短，口端稍尖；房室少，壳面光滑；缝合线下凹，清晰；壳口竖缝状，由口端顶部延伸至终室口面基部。壳长0.30mm，壳宽0.20mm。

层位与分布 瓯江组，美国始新统科克山组。

三棱虫属 *Reussella* Galloway, 1933

缘刺三棱虫 *Reussella spinulosa* (Reuss)

（图版153，图8、12）

1850 *Verneuilina spinulosa* Reuss, Brady, 1884, p. 384, pl. 47, figs. 1—3.

1964 *Reussella spinulosa*, LeRoy, p. 34, pl. 3, figs. 19。

壳呈三角锥形，壳长不足壳宽的1.5倍，横切面三角形，侧面微凹，壳缘尖锐，具下垂缘刺，壳面具粒状突起，壁孔明显，房室分明；缝合线弯斜，凸起；口面凹，壳口半月形，位于终室口面基部。壳高0.33mm，壳径0.18mm。

层位与分布 东海群；维也纳盆地中新统，婆罗洲、冲绳晚第三系。

葡萄虫科 Uvigerinidae Haeckel, 1894

葡萄虫属 *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

具褶葡萄虫 *Uvigerina schwageri* Brady

（图版154，图2）

1884 *Uvigerina schwageri* Brady, p. 675, pl. 74, figs. 8—10.

1981 *Uvigerina schwageri*, 汪品先等，122页，图版66，图4。

层位与分布 东海群，南海上新统；冲绳、印尼、新西兰上第三系，菲律宾现代沉积。

管葡萄虫属 *Siphouvigerina* Parr, 1950

断续管葡萄虫 *Siphouvigerina interrupta* (Brady)

(图版154，图4)

1879 *Uvigerina interrupta* Brady, p. 60, pl. 8, figs. 17, 18.

1978 *Uvigerina interrupta*, 林甲兴等，83页，图版18，图20。

层位与分布 东海群，南海上新统；菲律宾、巴布亚新几内亚现代沉积。

象鼻管葡萄虫 *Siphouvigerina proboscidea* Schwager

(图版154，图7；图版146，图23)

1866 *Uvigerina proboscidea* Schwager, p. 250, pl. 7, fig. 96.

1978 *Siphouvigerina proboscidea*, 林甲兴等，83页，图版18，图22。

层位与分布 东海群，南海、东海上新统、第四系；马来西亚中新统、上新统，尼可巴群岛上第三系。

三列虫属 *Trifarina* Cushman, 1923

布雷迪三列虫 *Trifarina bradyi* Cushman,

(图版153，图18)

1923 *Trifarina bradyi* Cushman, p. 99, pl.22, figs. 3—9.

1978 *Trifarina bradyi*, 林甲兴等，84页，图版18，图19。

层位与分布 东海群，南海上新统；日本上第三系，南太平洋现生。

肋饰三列虫 *Trifarina costornata* (Hornibrook)

(图版153，图17)

1961 *Angulogerina costornata* (Hornibrook), p. 68, pl. 19, figs. 149, 150.

1979 *Trifarina costornata* Bruce and Martin, p. 76, pl. 28, fig. 345.

壳长，横切面呈三角形，房室早期三列式排列，晚期单列式；壳缘前期钝角状，后期尖锐；前期壳面具纵肋纹，缝合线凹下，弯曲；壁孔细，壳口位于终室末端，具短颈，瓶口唇明显。壳高0.32mm，壳径0.13mm。

层位与分布 东海群，新西兰上渐新统至中、下中新统。

伊斯纳三列虫 *Trifarina esnaensis* Leroy

(图版113，图5、6、9、10)

1953 *Trifarina esnaensis* LeRoy, p. 52, pl. 8, figs. 5—6.

壳小而长，长为宽的2倍，向口端宽度逐渐增大，横切面呈三角形，壳缘钝角状，房室清楚，轻微隆凸；缝合线清晰，不规则，弯曲；壁孔细，壳面光滑；壳口位于末端，具颈和唇。壳高0.27—0.31mm，壳径0.15—0.17mm。

层位与分布 灵峰组；埃及下始新统或古新统。

似嫩芽虫属 *Virgulopsis* Finlay, 1939

东方似嫩芽虫 *Virgulopsis orientalis* Ho, Hu

(图版 154, 图 9)

1978 *Virgulopsis orientalis*, 林甲兴等, 81页, 图版18, 图27。

1981 Virgulopsis orientalis, 汪品先等, 119—120页, 图版66, 图1。

层位与分布 东海群及三潭组；雷琼地区、香港上新统、第四系。

圆盘虫科 Discorbidae Ehrenberg, 1838

面颊虫属 *Buccella* Andersen, 1952

冷水面颊虫 *Buccella frigida* (Cushman)

(图版 154, 图 1a—c)

1921(1922) *Pulvinulina frigida* Cushman, J. A., p. 12.

1965 *Buccella frigida*, 何炎等, 93页, 图版Ⅶ, 图4a—c.

层位与分布 三潭组，玉泉组至东海群，渤海、黄海、东海、南海及沿海第四系至现代沉积；苏联萨哈林岛、堪察加半岛上新统，日本中新统至第四系，荷兰、美国第四系，以及现代世界海洋冷水区。

异常面颊虫 *Buccella inusitata* Andersen

(图版 154, 图 3a—c)

1938 *Eponides frigidus*(non *Pulvinulina frigida*), Cushman et Todd, p. 71, pl. 8, fig. 7.

1964 *Buccella inusitata*, 何炎等, 92页, 图版Ⅶ, 图3a—c.

讨论与比较 现标本与典型种极为相似，唯其壳体小，背面缝合线上具细链状纹饰。

层位与分布 东海群，江苏第四系；巴伦支海第四系，现代东太平洋。

小面盘虫属 *Discorbinella* Cushman et Martin 1935

蒙特雷小圆盘虫 *Discorbinella montereyensis* Cushman et Martin

(图版 154, 图 6a—c)

1935 *Discorbinella montereyensis* Cusman et Martin, p. 89, pl. 14, fig. 13a, b.

1978 *Discorbinella montereyensis*, 林甲兴等, 89页, 图版19, 图3。

层位与分布 东海群，广东上新统；美国加利福尼亚现代沉积。

小上口虫属 *Epistominella* Husezima et Maruhasi

天草小上口虫 *Epistominella amakusaensis* Asano et Murata

(图版 122, 图 13—15)

1958 *Epistomonella amakusaensis* Asano et Murata, p. 67, pl. 11, fig. 18.

壳小，螺旋，背视可见3个壳圈；双凸，背部凸度小于腹部；脐部凸起，壳缘亚角状，无棱脊；末图6—7个房室；缝合线清楚，但在背部中心处不清楚，在腹面呈放射状，微弯，略下凹；壳口长缝状，与壳缘平行。壳径0.32—0.42mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 瓯江组；日本始新统。

奈良小上口虫 *Epistominella naraensis* (Kuwano)

（图版154，图8a—c）

1950 *Pseudoparella naraensis* Kuwano, p. 317, tf. 6.

1985 *Epistomonella naraensis*, Wang Pinxian, Zhang Jijun et Min Qiubao, p. 48, 52, pl. 4, fig. 19.

壳小，近圆形，双凸，壳缘钝圆；背面可见3个壳圈，腹面仅见末圈，终圈5—6个房室，缝合线清晰，微凹，在背面稍弯，斜，在腹面辐射状；壳壁光滑，壳口宽缝状，位于终室腹面基部，几与壳缘平行。壳径：0.13—0.17mm，壳厚：0.06mm。

层位与分布 东海群，南海、东海、黄海及沿岸第四系及现代沉积；日本上新统。

美丽小上口虫 *Epistominella pulchella* Husezima et Maruhasi

（图版155，图1）

1944 *Epistominella pulchella* Husezima et Maruhasi, p. 398, pl. 34, fig. 10a-c.

壳近圆形，背、腹面近等凸，背面可见3个壳圈，腹面仅见终圈，房室清楚，终圈有5—6个房室；壳缘锐圆，缝合线清晰，微呈镶边状，在背面稍弯，斜，在腹面呈放射状；壳壁光滑，壳口扣眼状，位于终室腹面基部，与壳缘平行。壳径0.21—0.23mm，壳厚0.07mm。

层位与分布 三潭组；日本上新统。

类加维林虫属 *Gavelinopsis* Hofker, 1951

普雷格氏似加维林虫 *Gavelinopsis praegeri* (Heron-Allen et Earland)

（图版 154，图 5a—c）

1913 *Discorbina praegeri* Heron-Allen et Earland, p.122, pl. 10, figs. 8—10.

1978 *Gavelinopsis praegeri*, 林甲兴等，85页，图版19，图2。

层位与分布 东海群，广东上新统，南海第四系及现生；太平洋、地中海、英国、非洲东南岸及南极现代沉积。

玫瑰虫属 *Rosalina* d'Orbigny, 1826

布雷迪玫瑰虫 *Rosalina bradyi* (Cushman)

（图版 155，图 4a—c）

1884 *Discorbina globularis*(d'Orbigny), Brady, p. 643, pl. 86, figs. 8a—c.

1915 *Dicorbis globularis* var. *bradyi* Cushman, p. 12, pl. 8, fig. 1.

1965 *Rosalina bradyi*, 何炎等，89页，图版Ⅷ，图5—6。

层位与分布 三潭组及东海群；南海、东海、黄海、江苏上新统至现代沉积；日本上第三系至现代沉积，太平洋现代沉积。

清晰玫瑰虫 *Rosalina vilarbodeana* d'Orhigny

（图版 155，图 6a—c）

1884 *Rosalina vilarbodeana* Brady, p. 645, pl. 86, figs. 9, 12, pl. 88, fig. 2.

1979 *Rotalina vilarbodeana*, 郑守仪，169、170页，图版XⅧ:11.

层位与分布 东海群；南海、东海第四系至现代沉积；日本上第三系，新西兰、马尔维纳斯群岛、热带太平洋、北太平洋现代沉积。

菜花虫属 *Vernonina* Puri, 1957

壳螺旋，半球形，背部凸起，腹部平；壳面具粒状壳质物；缝合线在背面斜，有时不甚清楚，在腹面放射状，微凹；壳壁钙质有孔型，壳口位于终室内缘，脐部与壳缘之间。

分布时代 美国、中国东海；晚始新世。

丰满菜花虫（新种） *Vernonina gravida* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 114，图 5、7、9）

壳高锥状旋卷，半球形，背面凸鼓，腹面平陷；房室在背面被装饰掩盖而不可辨，腹面可见末圈有4室，皆向脐倾斜，造成宽阔脐区；缝合线在背面不清，在腹面放射状，但不很清晰；脐区宽大，有细瘤覆盖，壁厚，背面为密集瘤状突起覆盖，瘤间有孔，瘤与孔直径相当（约为5μm），腹面无装饰，但不平整，可能为附着西；周缘圆钝，微瓣状；口孔周缘式，可能延入脐区。壳径0.25mm，壳高（厚）0.15mm。

比较 产于美国上始新统的*Vernonina tuberculata* Puri (1957, p. 124) 与现种皆具半球形壳，皆有瘤状物掩盖背面，但现种壳小，背面凸度大，腹面房室明显内倾，末圈房室少。

层位 灵峰组。

袋形虫属 *Baggina* Cushman, 1926

印度袋形虫 *Baggina indica* Cushman

（图版 155，图 2a，b）

1921 *Pulvinulina indica* Cushman, p. 332.

1978 *Cancris indicus*, 林甲兴等，86页，图版19，图7。

层位与分布 东海群；南海上新统至现代沉积，日本更新统，菲律宾、热带太平洋诸岛、新几内亚、澳大利亚和巴西现代沉积。

蟹形虫属 *Cancris* de Montfort, 1808

耳状蟹形虫 *Cancris auriculus* (Fichtel et Moll)

（图版 155，图 7a—c）

1803 *Nautilus auricula* Fichtel et Moll, p. 108, pl. 20, figs. a—c, var. b, figs. d—f.

1978 *Cancris auriculus*, 林甲兴等，86页，图版19，图7。

层位与分布 三潭组及东海群，雷琼地区、台湾、沿海地区、东海、南黄海上第三系至现代沉积；意大利渐新统，法国、德国、非洲澳兰、苏门答腊等地中新统，日本中新统至更新统，东婆罗洲、新几内亚、澳大利亚上第三系。

吸管虫科 Siphoninidae Cushman, 1927

吸管虫属 *Siphonina* Reuss, 1850

小安蒂奥基亚吸管虫（新亚种） *Siphonina antioguiensis* Tolmachoff *minuta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 146，图 20）

壳双凸，侧视近圆；房室不清楚，末圆可能有4—5个；背面缝合线直，不清晰，腹面缝合线微曲，略显，稍凹；周缘尖锐，局部有不规则瓣状棱边；壳壁光滑，壁孔粗，壁孔分布不均匀；脐扁平，不显，有薄层壳质颗粒覆盖；壳口近圆形，具唇，颈短。壳径0.27mm，壳厚0.14mm，口内径0.03mm。

比较 本亚种比本种原型标本（Tolmachoff, I. P., 1934, p. 316, pl. 41, figs. 13—15; pl. 42, figs. 28—29）小一倍左右，且壳口较圆而唇较显。

层位与分布 玉泉组；原型标本产自哥伦比亚中新统。

管吸管虫 *Sipnonina tubulosa* Cushman

（图版 155，图 5a—c）

1924 *Siphonina tubulosa* Cushman, p. 40, pl. 13, figs. 1—2.

壳圆形，侧扁，背、腹面近等凸，壳缘尖锐，具管状突起，末圆 4 个房室；缝合线弯曲，微凹；壳壁孔粗而稀，壳面具少量短管状刺；壳口近圆形，具扁面短的管状颈及外翻的瓶口唇。壳径0.31mm。

属位与分布 东海群；萨摩亚群岛现代沉积。

表孔虫科 Epistomariidae Hofker, 1954

假上穹虫属 *Pseudoeponides* Uchio, 1950

日本假上穹虫 *Pseudoeponides japonicus* Uchio

（图版 156，图 1a—c）

1950 *Pseudoeponides japonicus* Uchio, p. 190, text fig. 18.

1965 *Ammonia faceta*, 何炎等，104页，图版XI，图4a—c.

层位与分布 东海群，南海、江苏及沿海第四系，东海、黄海现代沉积；日本冲绳上新统。

轮虫科 Rotaliidae Ehrenberg, 1839

卷转虫属 *Ammonia* Brunnich, 1772

连结卷转虫 *Ammonia annectens* (Parker et Jones)

（图版 156，图 5a—c）

1865 *Rotalia beccarii* (Linnaeus) var. *annectens*, Parker et Jones, p. 387, 422, pl. 19, figs. 11a—c.

1978 *Ammonia annectens*, 郑守仪等，48页，图版V，图 6。

层位与分布 东海群；南海、东海、南黄海、江苏、台湾中新统至现代沉积；印度中新

统，斐济群岛、马来群岛、印度西海岸现代沉积。

毕克卷转虫 *Ammonia beccarii* (Linne)

（图版 156，图 2a—c）

1758 *Nautilus beccarii* Linne, p. 710, pl. 1, figs. 1a—b.

1965 *Ammonia beccarii*, 何炎等，第103页，图版XI，图2a—c.

层位与分布 海龙井组至东海群；世界各地中新统至现代沉积。

厚壁卷转虫 *Ammonia confertitesta* Zheng

（图版 156，图 7a—c）

1978 *Ammonia confertitesta*, 郑守仪等，48—49页，图版Ⅵ，图1，2。

层位与分布 海龙井组至东海群，山东、南海、东海、黄海第四系及现代沉积。

球室卷转虫 *Ammonia globosa* (Millett)

（图版 156，图 6a,b）

1903 *Discorbina imperatoria* (d'Orbigny) var. *globosa* Millett, p. 701, pl. 7, figs. 6a—c.

1978 *Ammonia globosa*, 郑守仪等，49页，图版Ⅴ，图7—11。

层位与分布 东海群，南海、东海、黄海、渤海及沿海地区第四系及现代沉积；日本、菲律宾、马来群岛、缅甸、基林巴群岛、阿拉伯海、新几内亚现代沉积。

隆凸卷转虫 *Ammonia inflata* (Seguenza)

（图版 156，图 3a—c）

1826 *Rosalina inflata* Seguenza, p. 106, pl. 1, fig. 6.

1978 *Ammonia inflata*, 林甲兴，88页，图版20，图4。

层位与分布 三潭组，东海群，南海上新统；法国现代沉积。

结缘寺卷转虫 *Ammonia ketienziensis* (Ishizaki)

（图版 156，图 4a—c）

1948 *Streblus ketienziensis* Ishizaki, p. 59, pl. 1, figs. 2a—c.

1964 *Ammonia ketienziensis*, Huang T.-Y., pl. 1, fig. 13.

壳侧视圆形，不等双凸，腹面凸鼓，背面微凸，壳缘锐圆，瓣状；约5个壳圈，末圈9个房室，房室窄而宽，坛长缓慢；缝合线在背面与壳齐平，在腹面较直、海西，呈放射排列，中段开裂，其两侧有粒状物，脐部洞开，覆有粒状物；壳口缝状，位于终室基部。壳径0.59mm，壳厚0.17mm。

层位与分布 玉泉组，三潭组，东海群，台湾、东海、黄海上第三系至现代沉积；日本上第三系。

少室卷转虫 *Ammonia pauciloculata* (Phleger et Parker)

（图版 157，图 1a—c）

1951 "*Rotalia*" *pauciloculata* Phleger et Parker, p. 23, pl. 12, figs. 8—9.

1984 *Ammonia pauciloculata*, Wang Pinxian, Xia Lunyu et Chen Xinrung, p. 329, pl. 31, fig. 9.

层位与分布 东海群、三潭组、玉泉组；东海、黄海第四系，墨西哥湾现代沉积。

高锅卷转虫 *Ammonia takanabensis* (Ishizaki)

(图版 157，图 3a—c，4a—c)

1948 *Streblus takanabensis* Ishizaki, p. 57, pl. 1, fig. 5.

1978 *Ammonia takanabensis*, 郑守仪等，51页，图版Ⅵ，图 5。

层位与分布 玉泉组和东海群，南海、台湾、山东、黄海中新统至全新统；日本中新统至更新统，朝鲜西部、日本现代沉积。

暖水卷转虫 *Ammnia tepida* Cushman

(图版 157，图 2)

1926 *Rotalia beccarii* (Linnaeus) var. *tepida* Cushman, p. 79, pl. 1

1978 *Ammonia tepida*, 郑守仪，51页，图版 7，图 1。

层位与分布 三潭组及东海群；南海、台湾、东海、黄海、山东、新疆西南部中新统至现代沉积；日本、冲绳上新统至更新统，印度—太平洋赤道水域、美国索尔顿湖、波多黎各、托土加岛、帕里亚湾和大堡礁等地现代沉积。

星轮虫属 *Asterorotalia* Hofker, 1950

无刺星轮虫 *Asterorotalia inspinosa* Huang

(图版 158，图 2a—c)

1964 *Ammonia nipponica* (Asano), Huang T.-Y., p. 54, pl. 2, figs. 1a—c.

1971 *Asterorotalia inspinosa* Huang, p. 83, pl. 1, figs. 1—5; text-fig. 4a.

壳侧视圆形，双凸，腹面凸度大于背面，壳缘亚尖锐，瓣状，具镶边，无刺；末圈9—10个房室，各室在腹面膨起；缝合线在背面宽镶边状，弯曲，几与壳面齐平，在腹面宽，深凹，切割周缘并向背面延伸，呈放射状排列，具补充房室，每个补充房室具二个补充壳口，一个较小，位于补充壳室内端一侧，未达脐部，另一较大，位于补充壳室外侧；脐部被壳质物所覆，壳口宽缝状，具口缘，位于终室基部。壳径0.58mm，壳厚0.32mm。

比较 该种壳形变异较大，尤其背、腹面凸度的变化，但其余特征则较为一致。

层位与分布 三潭组、东海群，灵峰一井、平湖一井中新统海龙井组至第四系东海群，台湾上中新统至上上新统；日本上新统，马来西亚上中新统。

多刺星轮虫 *Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)

(图版 157，图7a—c)

1937 *Rotalia multispinosa* Nakamura, p. 141, pl. 12, figs. 5a—c.

1978 *Asterorotalia multispinosa*, 林甲兴等，89、90页，图版21，图 1。

层位与分布 海龙井组至东海群；南海、台湾上第三系；日本上第三系。

亚三刺星轮虫 *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki)

(图版 158, 图 4a—c)

1941 *Streblus subtrispinosa*, Ishizaki, p. 63, pl. 6, figs. 1—4.

1965 *Asterorotalia subtrispinosa*, 何炎等，106页，图版XII，图1a, b; 4a—c。

层位与分布 玉泉组至东海群，台湾、南海、江苏、山东中新统至全新统；日本、冲绳、爪哇中新统，马来西亚、印尼、印度现代沉积。

悦目星轮虫 *Asterorotalia venusta* Ho, Hu et Wang

(图版 159, 图 1a—c)

1965 *Asterorotalia venusta*, 何炎等，106页，图版XII，图2a—c.

1978 *Asterorotalia venusta*, 林甲兴等，90—91页，图版21，图4。

层位与分布 东海群，南海、江苏上新统至第四系。

仿轮虫属 *Pararotalia* Y. Le Calvez, 1949

无刺仿轮虫 *Pararotalia inermis* (Terquem), emend. Loeblich et Tappan

(图版 157, 图 6a—c)

1882 *Rotalia inermis* Terquem, p. 68, pl. 5, figs. 1a—c.

1965 *Pararotalia inermis*, 何炎等，101页，图版X，图5a—c。

层位与分布 三潭组、东海群，南海、江苏第四系；法国中始新统。

东方仿轮虫 *Pararotalia orientalis* (Cushman et Bermudez)

(图版 157, 图 5a—c)

1947 *Rotalia orientalis* Cushman et Bermudez, p. 26, pl. 7, fig. 2.

1965 *Pararotalia orientalis*, 何炎等，102页，图版X，图6a—c。

层位与分布 东海群；南海、江苏第四系；古巴上始新统。

假轮虫属 *Pseudorotalia* Reiss et Merling, 1958

多变假轮虫 *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny)

(图版 158, 图 7a—c)

1904 *Rotalia schroeteriana* Parker et Jones var. *inflata* Millett, p. 504, 505, pl. 10, fig. 5.

1963 *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny), Ujie, p. 237, pl. 2, figs. 15—20.

1978 *Pseudorotalia gaimardii*, 郑守仪等，53、54页，图版Ⅶ：7，图11。

层位与分布 三潭组、东海群；南海、台湾等地中新统至现代沉积；日本全新统，菲律宾、马来半岛、红海、非洲南部德班湾、美国得克萨斯沿岸现代沉积。

印度太平洋假轮虫 *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)

(图版 158, 图 3a—c)

1899 *Rotalia papilosa* Brady, p. 332, pl. 76, fig. 2.
1935 *Rotalia indopacifica* Thalmann, p. 605.
1978 *Pseudorotalia indopacifica*, 林甲兴等, 91页, 图版21, 图6。

层位与分布 海龙井组、三潭组、东海群；南海、台湾、东海、黄海中新统至现代沉积；日本、菲律宾上新统，菲律宾、太平洋、印度洋现代沉积。

雷琼假轮虫 *Pseudorotalia leiqiongensis* Wang et He

(图版 146, 图 24)

1978 *Pseudorotalia leiqiongensis* Wang et He, 林甲兴等, 91—92页, 图版21, 图6。

层位与分布 海龙井组，广东上新统。

施罗特假轮虫 *Pseudorotalia schroeteriana* (Parker et Jones)

(图版 156, 图 1a—c)

1826 *Rotalia schroeteriana* Parker et Jones, p. 213, pl. 13, figs. 7—9.
1978 *Pseudorotalia schroeteriana*, 林甲兴等, 92页, 图版22, 图1。

层位与分布 玉泉组至东海群；南海、台湾、江苏、山东、河北、黄海、东海中新统至现代沉积；爪哇、菲律宾、马来西亚中新统至更新统，巴布亚新几内亚上更新统至更新统，新西兰第三系。

矢部假轮虫 *Pseudorotalia yabei* (Ishizaki)

(图版 158, 图 5a—c)

1948 *Streblus yabei* Ishizaki, p. 63, pl. 1, fig. 3.
1978 *Pseudorotalia yabei*, 林甲兴等, 92页, 图版22, 图3。

层位与分布 海龙井组至东海群；南海、台湾上新统至现代；日本中新统至更新统。

希望虫科 Elphidiidae Galloway, 1933

希望虫属 *Elphidium* de Montfort, 1808

异地希望虫 *Elphidium advenum* (Cushman)

(图版 158, 图 6a,b)

1884 *Polystomella subnodosa* Brady, p. 734, pl. 110, figs. 1a—b.
1922 *Polystomella advena* Cushman, p. 56, pl. 9, figs. 11, 12.
1964 *Elphidium advenum*, 何炎等, 128页, 图版XVI, 图4a, b。

层位与分布 玉泉组至东海群，中国近海及台湾、江苏、山东、河北等地中新统至现代沉积；世界各地渐新统至现代沉积。

低凹异地希望虫 *Elphidium advenum depressulum* Cushman

(图版 159, 图 2a,b)

1939 *Elphidium advenum* (Cushman) var. *depressule* Cushman, p. 61, pl. 17, fig. 1.
1964 *Elphidium advenum depressulum*, 何炎等, 28页, 图版XVI, 图5a. b, 6a,b。

层位与分布 玉泉组至东海群，南海、江苏第四系至现代沉积；太平洋斐济群岛和汤加群岛附近现代沉积。

加利福尼亚希望虫（比较种） *Elphidium* cf. *californicum* Cook

（图版 122，图 9、10）

1959 *Elphidium californicum* Cook, p. 184, pl. 15, fig. 10.

比较 典型种壁间桥清楚，长宽比例小于现标本。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚始新统到渐新统。

棍形希望虫 *Elphidium clavatum* Cushman

（图版 159，图 4a,b）

1930 *Elphidium incertum* (Williamson) var. *clavatum* Cushman, p. 20, pl. 7, fig. 10.

1965 *Elphidium clavatum*, 何炎等，126页，图版XV，图14a、b。

层位与分布 三潭组、东海群，北京、辽宁、山东、江苏上新统至第四系；日本、希腊、北欧第四系，现代北太平洋、北大西洋及北冰洋。

渤海扁盘希望虫 *Elphidium discoidale pohaiense* Wang

（图版 159，图 3a、b）

1978 *Elphidium discoidale pohaiense*, 王乃文等，108—109页，图版Ⅶ，图3a—b。

讨论与比较 在所研究的标本中，此种壳体数量多，因此其个体变异情况得以广泛观察新亚种以脐塞凸度变化、房室多、缝合线上隔壁桥及坑少、壳口弧形缝隙等特征易与典型种区别。

层位与分布 玉泉组至东海群；山东滨县、潍县第四系。

始新希望虫（比较种） *Elphidium* cf. *eocenicum* Cushman et Ellisor

（图 122，图 16，17）

1931 *Elphidium eocenicum* Cushman et Ellisor, p. 53, pl. 7, figs. 6a—b.

讨论 现标本与原型标本（Cushman, 1931）的房室数目、个体大小和缝合线特征皆相同，唯现标本房室较低，脐较宽平。

层位与分布 平湖组；原型标本产于美国得克萨斯上始新统。

裂缝希望虫（新种） *Elphidium fissurisuturalum* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 122，图 18）

壳小，均缓双凸，侧视圆；房室清晰，增长匀缓，末圈有 8 个，终室显著较小；缝合线极清晰，平缓后曲，深凹，两侧边缘截切状，似整齐裂缝，隔壁桥短，每线约10个，陷入缝合线裂凹中；脐小而平；周缘窄圆；壁表光亮，细孔；壳口低弧状，位于口面基部。壳径0.30mm，壳厚0.15mm。

比较 据壳形、房室数目与形态，本种甚似日本Toyama盆地中新统所产 *Elphidium tsudai* [(Chiji, M., et Nakaseko, K., 1950, p. 521, tf. 1(2a—b)]，但有两点明显不同：1.新种缝线深凹，齐如裂缝，而彼种缝线平或微凹；2.彼种个体较大：壳径0.37—0.40mm，壳厚达0.20—0.27mm。

层位与分布 平湖组。

希尔德曼希望虫（比较种） *Elphidium* cf. *hiltermanni* Hagn

（图版 122，图 11、12）

1952 *Elphidium hiltermanni* Hagn, p. 163, pl. 1, fig. 6.

讨论 与典型种（Hagn, 1952）区别在于此标本口面上布满粒状壳质。

层位与分布 瓯江组；德国中渐新统。

缝裂希望虫 *Elphidium magellanicum* Heron-Allen et Earland

（图版 159，图 5a、b）

1932 *Elphidium(Polystomella)magellanicum* Heron-Allen et Earland, p. 550, pl. 16, figs. 26—28.

1978 *Elphidium magellanicum*, 郑守仪等，56—57页，图版Ⅷ：3。

层位与分布 三潭组、东海群；南海、东海、黄海、山东、河北第四系至现代沉积；日本全新统，德国、法国、英国、美国、阿根廷、马尔维纳斯群岛现代沉积。

利升坦希望虫 *Elphidium rischtanicum* Bykova

（图版 122，图 19）

1939 *Elphidium rischtanicum* Быкова Н. К., стр. 27, табл. 3, фиг. 10—12.

壳较小，侧视近规则圆形，缘视扁卵形；房室规则，增长缓慢，近三角形，末璧有8—9室；缝合线近直或微曲，与壳面齐表或微凹，隔壁桥窄短呈点状，数量多；壳面光滑、平整，细孔；脐区微凹，由末2—3室脐端较短而加宽；周缘圆钝，平滑；口孔不清。壳径0.36mm，壳厚0.16mm。

讨论 现标本与原型标本的小型个体相当。

层位与分布 平湖组；苏联中亚费尔干纳上始新统—早渐新统利斯坦层。

竹东希望虫 *Elphidium tikutoensis* Nakamura

（图版 114，图 10）

1937 *Elphidium tikutoensis* Nakamura, M., p. 139, pl. 11, fig. 10.

壳透镜形，双凸，内卷，有12个房室，口视长为宽的2倍；壳缘钝圆；房室不隆凸；脐区稍凸，充填壳质物；隔壁线清楚，壁间桥规则；壳口窄缝状，位于口面基部。壳径0.33—0.38mm。

层位与分布 灵峰组，台湾第三系；日本第三系。

竹东希望虫（比较种） *Elphidium* cf. *tikutoensis* Nakamura

（图版 122，图 4、5）

1937 *Elphidium tikutoensis* Nakamura, p. 139, pl. 11, fig. 10.

讨论 典型种（Nakamura, 1937）侧视圆，而现标本末数室有起伏。

层位与分布 瓯江组，台湾第三系；日本第三系。

筛九字虫属 *Cribrononion* Thalmann, 1947

亚洲筛九字虫 *Cribrononion asiaticum* (Polski)

（图版 159，图8a、b）

1959 *Elphidium discoidale*(d'Orbigny) var. *asiaticum* Polski, p. 585, pl. 8, figs. 2a—b.

1978 *Cribrononion asiaticum*，郑守仪等，58页，图版Ⅶ：10。

层位与分布 玉泉组至东海群，南海、东海、黄海、山东等地第四系至现代沉积。

易变筛九字虫 *Cribrononion incertum* (Williamson)

（图版 159，图 6a、b）

1858 *Polystomella umbilicatula* Walker var. *incerta* Williamson, p. 44, pl. 3, fig. 82.

1978 *Cribrononion incertum*，郑守仪等，58页，图版Ⅶ：15—16，图14—15。

层位与分布 东海群；南海、东海、黄海、山东第四系至现代沉积；日本北部沿岸，鄂霍茨克海、白令海、冰岛、格陵兰岛、加拿大戴维斯海峡、巴芬湾、哈得逊湾、南乔治亚群岛、马尔维纳斯群岛第四系至现代沉积。

小希望虫属 *Elphidiella* Cushman, 1936

江苏小希望虫 *Elphidiella kiangsuensis* (He, Hu et Wang)

（图版 159，图 9a、b）

1965 *Cribroelphidium kiangsuensis*，何炎等，114页，图版XIII，图、13a、b。

1978 *Elphidiella kiangsuensis*，郑守仪等，60、61页，图版IX：1，图17。

层位与分布 三潭组、东海群；江苏、山东第四系。

先希望虫属 *Protelphidium* Haynes, 1956

具瘤先希望虫 *Protelphidium tuberculatum* (d'Orbigny)

（图版 159，图 10a、b）

1846 *Nonionina tuberculata* d'Orbigny, p. 108, pl. 5, figs. 13—14.

1978 "*Protelphidium tuberculatum*", Wang Pinxian, Min Qiubao et Gao Jianxi, p. 119, 120, 129; pl. 12, fig. 12; pl. 13, fig. 17.

层位与分布 玉泉组至东海群，渤海，黄海，东海第四系及现代；奥地利第三系。

直小希望虫属 *Rectoelphidiella* Ho, Hu et Wang, 1965

扁平直小希望虫 *Rectoelphidiella aplata* Ho, Hu et Wang

（图版 159，图 7a、b）

1965 *Rectoelphidiella aplata*，何炎等，131、132页，图版XVI，图13a、b。

1978 *Rectoelphidiella aplata*, 郑守仪等，61页，图版Ⅸ，5。

层位与分布 东海群；江苏、山东第四系。

货币虫科 Nummulitidae Carperter 1859

货币虫属 *Nummulites* Lamarck, 1801

茂物货币虫 I *Nummulites baguelensis* I Verbeek

（图版 124，图 11、12）

1891 *Nummulites baguelensis* I Verbeek, R. D., p. 107, pl. 3, fig. 74; pl. 6, figs. 76—81; pl. 7, figs. 95—97.

壳小，双凸，透镜状，轴切面近菱形，中央最厚；胚壳大，相当壳径1/5；旋圈少，不足 2 圈，只有20多个房室；隔壁后曲，有时不规则弯曲；旋壁板厚，为隔壁厚的 5 倍；柱体发育，集中于中央区，粗壮。壳径2mm，壳厚0.37mm。

讨论 Verbeek（1891, p. 107）由印尼爪哇始新统描述的此种标本大小不一，现标本相当其小型标本，其它特征相同。

层位与分布 瓯江组；印尼爪哇始新统。

茂物货币虫 II *Nummulites baguelensis* II Verbeek

（图版124，图13、14）

1891 *Nummulites baguelensis* II Verbeek, R. D., p. 107, pl. 3, fig. 75; pl. 6, figs. 82—85.

与*Nummulites baguelensis* I 型标本的房室形态、隔壁与旋壁板构造特征相同，唯胚壳小，个体大、房室多。壳径2.7—3.75mm，壳厚1.5—2mm。

层位与分布 瓯江组；印尼爪哇始新统。

东海货币虫（新种） *Nummulites donghaiensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 123，图 15—17）

壳规则双凸，侧视圆，轴切面呈胖纺锤状，中央最厚，壳缘较扁但圆钝；房室规则，初房大，次室小，有 4 圈，第一圈有10室，第 2 圈有20室，第3、4圈各有30—35室；隔壁规则放射状，最外端后曲并加厚；旋壁板规则，厚度为隔壁厚4—5倍，壳缘处最薄；表面无装饰；柱体稀少，集中于中央区，不全穿越诸圈层。壳径 2.6—4.25 mm，壳厚 1.35—2.10mm。

比较 本种与 *Nummulites saipanensis* (Cole, 1953, p. 20) 及与其相近的新种 *Nummulites praesaipanensis*相近，但本种凸度大，中央区柱体稀少且不全穿越诸圈层。

层位与分布 瓯江组。

高加索货币虫 *Nummulites georgiensis* Renngarten

（图版 124，图 15—18）

1931 *Nummulites atacicus* Leymerie var. *georgiensis* Renngarten, V.P., p.29—38, pl. 3, fig. 18; p. 30, tf. 7.

壳小、双凸、透镜状，壳缘扁尖，多为4圈；隔壁较薄，缓曲，各圈房室的平均数为：第一圈8，第二圈13，第3圈17，第四圈23；旋壁板较厚，为隔壁厚的2.5—3倍；壳表缝线突起，内端后曲，中部与外端较直但向后倾斜；中央区平缓瘤状凸起。壳径2mm，壳厚0.65mm。

讨论 此种为 Renngarten(1931, p. 29—30)所定*Nummulites atacicus*的一个变种，其隔壁数目少是突出特征。

层位与分布 瓯江组；苏联高加索南坡中始新统。

瓜亚巴尔货币虫 *Nummulites guayabalensis* (Barker)

（图版 123，图 12—14）

1939 *Camerina guayabalensis* Barker, p. 325, pl. 13, fig. 4; pl. 18, fig. 4; pl. 22, fig. 3.

壳中等大小，双凸，扁圆透镜状，壳径与壳厚之比为$2^1/_2$:1；房室规则，有5—6圈；旋壁板厚，为壳圈宽度1/3—1/4；隔壁缓曲，外端后曲度大；柱体分布区较宽，以中央区最集中，但不密集。壳径3.95—5.15mm，壳厚1.50—2.00mm。

层位与分布 瓯江组；墨西哥始新统。

努塔尔货币虫 *Nummulites nuttali* Davis

（图版 124，图 1—8）

1927 *Nummulites nuttali* Davis, L. M., p.266, pl. 18, figs. 1, 3—4; pl. 19, figs. 7—9.

壳中等，侧视圆，缘视扁，壳缘较厚；房室短，室腔低，末2圈各有40室以上；隔壁较薄，向后弯曲；旋壁极厚而不匀，壳缘处最厚；壁表线脊突起，细密，部分不规则S状弯曲，有小瘤状突起集中于脐区；壳中部有轴向柱体发育，可穿越邻圈，中央区最明显，但不粗壮。壳径6.5—10.40mm，壳厚1.60mm。

层位与分布 瓯江组；印度、巴基斯坦下始新统。

卓著货币虫 *Nummulites pernotus* Schaub

（图版 123，图 1—4）

1951 *Nummulites pernotus* Schaub, p. 101, pl. 1, figs. 7-11; p. 109, tfs. 59—67.

1951 *Nummulites nitidus* de la Harpe subsp. *laxus* Schaub, p. 163, 164, tfs. 216a—c.

壳中等大小，双凸，凸度中等，边缘圆钝；房室规则，3—6圈；隔壁薄，规则，外端后倾；旋壁板厚；壳表缝合线微突，不规则弯曲（外端尤甚），另有不规则分布的细线脊与缝线正交或斜交，组成不规则网格；脐部凸出；中央区有轴向柱体，细，密集度中等。壳径约3mm，壳厚1.2mm。

讨论 Schaub (1951) 在同著作中用不同名称描述了同样标本，其间区别甚微，应视为同种，我们取其列在前面的名称作为种名。现标本与彼标本特征一致。

层位与分布 瓯江组；瑞士、法国与苏联南部上古新统至下始新统过渡层至下始新统。

扁平板状货币虫 *Nummulites planulatus planissimus* Schaub

(图版 123，图 5—11)

1951 *Nummulites planulatus* (Lamarck) subsp. *planissimus* Schaub, p. 131, pl. 177, tfs. 251a—c.

壳扁平，侧视近圆，中央突起，壳缘扁尖至圆钝；房室规则，初房较大，次室较小，第一圈有10室，第二圈有15室，第三圈有25室，第四圈有30—35室，共3.5—4圈；隔壁薄，放射状，最外端后倾，有时临圈隔壁联通；旋壁板较厚，为隔壁厚3—4倍；壳表缝线放射状，突起，外端向后弯曲；脐区突起；柱体只见于脐区，细密。壳径3—3.4mm，壳厚0.65—0.85mm。

层位与分布 瓯江组；瑞士下始新统。

前塞班货币虫（新种） *Nummulites praesaipanensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

(图版 123，图 18，19)

壳圆、平缓双凸，中央最厚，壳缘扁而钝，由中央向边缘规则缓倾；房室规则，有5圈，初房大，次室小，第一圈有12室，第二圈有20室，第三圈有25室，第4、5圈皆有30室；隔壁规则放射状，薄，最外端略后倾；旋圈较紧，旋壁板厚为隔壁厚的4—5倍，壳缘处最薄；壳面无装饰，但微损时用水浸之可见细缝线外端有后曲；柱体细密放射状，穿越诸圈层。壳径3.4mm，壳厚1.10mm。

比较 本种与产自马利亚纳群岛北塞班岛上始新统的 *Nummulites saipanensis* (Cole, 1953, p. 20) 的壳形、大小、胚壳特征、旋圈与房室数及柱体的形态与分布皆一致，区别是本新种旋圈较低，包卷较紧，缝线简单而规则且无迴曲与双分叉现象，代表更原始特征。

层位与分布 瓯江组。

盖虫属 *Operculina* d'Orbigny, 1826

卷角盖虫 *Operculina ammonoides* (Gronovius)

(图版 160，图 2a、b)

1781 *Nautilus ammonoides* Gronovius, p. 282, pl. 19, figs. 5, 6.

1963 *Operculina ammonoides* (Gronovius), Cole, p. 14, pl. 5, figs. 13—24, 26—30, 33—35.

壳侧视圆形，两侧扁平，壳缘钝圆，终圈具18—22个房室，增长缓慢，壳面光滑，缝合线凸起，弯曲，线状或粒珠状，脐部小，与壳面齐平或微凸，壳口不清楚。壳径0.85—2.17mm，壳厚0.37—0.54mm。

讨论 该种壳的外表形态变异范围大，我们的标本较肥厚，缝合线上无粒珠状装饰。

层位与分布 三潭组；台湾上第三系；琉球群岛更新统，冲绳上第三系，印尼中新统至现代，新赫布里底岛、帝汶岛第四系，婆罗州中新统，菲律宾、塞班岛、帕劳群岛、斐济中新统至现代沉积，印度—太平洋现代沉积。

扁平盖虫 *Operculina complanata* (Defrance)

(图版 157，图 6a、b)

1822 *Lenticulina complanata* Defrance, p. 453.
1978 *Operculina complanata*, 林甲兴等, 95页, 图版23, 图3。

层位与分布 三潭组，南海上新统；法国、意大利大壳灰岩组。

菲律宾盖虫 *Operculina philippinensis* Cushman

(图版 6, 图 4a、b)

1921 *Operculina philippinensis* Cushman, p. 378, 379, fig. 15.
1978 *Opercilina philippinensis*, 林甲兴, 95—96页, 图版23, 图7。

层位与分布 三潭组，雷琼地区上新统；菲律宾现代沉积。

上穹虫科 Eponididae Hofker, 1951

上穹虫属 *Eponides* de Montfort, 1808

假近似上穹虫（比较种） *Eponides* cf. *pseudoaffinis* Bandy et Arnal

(图版 126, 图 1—3)

1931 *Eponides pseudoaffinis* Bandy, O. L. et Arnal, R. E., p. 56, pl. 7, fig. 9.
1957 *Eponides affinis* (Czjzek) Cushman, J. A. et Laiming, p. 114, pl. 13, fig. 8.

讨论 此标本凸度大于典型标本，而腹部脐凹四周加厚轮边不明显。

层位与分布 瓯江组，美国加利福尼亚渐新统。

太平洋"上穹虫" "*Eponides*" *pacifica* (LeRoy)

(图版 155, 图 3a—c)

1964 *Neoconorbina pacifica* LeRoy, p. 36, pl. 4, figs. 26—28.

壳近圆形，双凸，背面隆凸，腹面低凸；壳缘亚尖锐，具窄棱边；末圈5个房室；缝合线在背面与壳面齐平，很宽，弯曲，斜，在腹面微凹，稍弯；壁孔在腹面细，在背面粗；壳口长缝状，位于终室基部。壳径0.36mm，壳厚0.18mm。

讨论 该种系LeRoy 于 1964 所定，但据其描述和标本外形特征，其腹侧房室中间无遮缘，两侧不具口孔状的内凹角，壳口未被后生房室覆盖，亦无补充口孔，故不应置于 *Neoconorbina* 属。我们的标本和 LeRoy 的标本极为相象，只是个体偏小，据其形态符合 *Eponides*的属征，故应将该种归入该属。

层位与分布 东海群；印度尼西亚上新统。

镶边上穹虫 *Eponides berthelotiana* (d'Orbigny)

(图版 160, 图 1a—c)

1839 *Rotalia berthelotiana* d'Orbigny, p. 130, pl. 1, figs. 31—33
1978 *Eponides berthelotiana*, 林甲兴等, 103页, 图版26, 图3。

层位与分布 三潭组、东海群；南海、东海上新统至全新统；加那利群岛、琉球群岛、菲律宾、印尼晚第三系至现代沉积。

孔上穹虫属 *Poroeponides* Cushman, 1944

筛状孔上穹虫 *Poroeponides cribrorepandus* Asano et Uchio

(图版 160, 图 3a—c)

1951 *Poroeponides cribrorepandus* Asano et Uchio, p. 18, pl. 18, figs. 134, 135.

1978 *Poroeponides cribrorepandus*, 林甲兴等, 103页, 图版26, 图4。

层位与分布 东海群；南海、东海、江苏上新统至现代沉积；日本中新统，冲绳上第三系，印尼上第三系，菲律宾、朝鲜南部沿海现代沉积。

加厚孔上穹虫 *Poroeponides incrassatus* Ho, Hu et Wang

(图版 160, 图 5a—c)

1965 *Poroeponides incrassatus*, 何炎等, 92页, 图版VIII, 图1a—c。

层位与分布 三潭组、东海群，江苏第四系。

抱球虫科 Family Globigerinidae Carpenter, Parker & Jones, 1862

抱球虫属 *Globigerina* d'Orbigny, 1826

泡抱球虫 *Globigerina bulloides* d'Orbigny

(图版 144, 图 8)

1826 *Globigerina bulloides*, d'Orbigny, p. 277, No. 17.

1960 *Globigerina bulloides*, 郑执中等, 133页, 图版Ⅲ, 图3—4。

层位与分布 东海群、三潭组、玉泉组；上中新统至现代沉积，N16—N23带。

法尔孔抱球虫 *Globigerina falcoensis* Blow

(图版 144, 图 4)

1969 *Globigerina falcoensis*, Blow, p. 177, pl. 9, figs. 40, 41.

1981 *Globigerina falcoensis*, 汪品先等, 102页, 图版44, 图14—16。

层位与分布 东海群、三潭组；下中新统至现代沉积N4—N23。

勒鲁瓦前泡抱球虫(比较种) *Globigerina* cf. *praebulloides leroyi* Blow et Banner

(图版 129, 图 1—2)

1962 *Globigerina praebulloides leroyi* Blow and Banner, p. 93, pl. IX, figs. R-T.

壳小，背侧微凸，腹面强膨鼓；房室有3圈，前2圈部分较小，每圈4—5室，末圈$3\frac{1}{2}$室，背面微扁挤，腹面膨起，呈椭球形，室间结合较紧，末室大，较高；缝线清晰，中等凹变，微曲；壁孔较紧，孔坑较深，孔间脊突起；脐不大，深；口孔中等拱弧状，脐内式，具唇。壳长径0.18mm，壳短径0.14mm，壳厚0.11mm。现两枚标本皆有破损。

层位与分布 平湖组；上始新统中部—下中新统顶部，P16带顶部—N8带中间。

新方球虫属 *Neogloboquadrina* Bandy, Frerichs, and Vincent, 1967

厚壁新方球虫 *Neogloboquadrina pachyderma* (Ehrenberg)

(图版 145, 图 5)

1861 *Aristerospira pachyderma*, Ehrenberg, p. 276, 277, 303.

1985 *Globigerina pachyderma*, 王乃文等, 50页, 图版IV, 图1a—5.

层位与分布 东海群；中中新统—现代N11—N23。

小丘无脊新方球虫 *Neogloboquadrina acostaensis humerosa* (Takayanagi and Saito)

(图版 145, 图 7)

1962 *Globorotalia humerosa*, Takayanagi and Saito, p. 78, pl. 28, figs, 1, 2.

1972 *Neogloboquadrina dutertrei humerosa* (Takayanagi and Saito), Huang, p. 62, 63, pl. III-1, figs. 1—21.

1981 *Globorotalia humerosa*, 汪品先等, 99页, 图版43, 图1—7。

层位与分布 东海群、三潭组和玉泉组；晚中新统至现代沉积，N16—N23带。

拟抱球虫属 *Globigerinoides* Cushman, 1927

共球拟抱球虫 *Globigerinoides conglobatus* (Brady)

(图版 145, 图 1)

1879 *Globigerina conglobata* Brady, p. 286.

1884 *Globigerina conglobata* Brady, p. 603, pl. 80, figs, 1—5.

1960 *Globigerinoides conglobatus*, 郑执中等, 139页, 图版VII, 图2; 图版VIII, 图1—2。

层位与分布 东海群；晚中新统至现代沉积，N17—N23带。

赫金斯拟抱球虫 (?) *Globigerinoides? higginsi* Bolli

(图版 129, 图 3—5)

1957 "*Globigerinoides*" *higginsi* Bolli, p. 164-165, pl. 36, figs, 11a-13b.

壳中等大小，高锥状旋卷，壳高近于壳径；房室近球形，室间结合松弛，极少前后掩覆，个别房室形状不规则，末室较小，共3圈，每圈4室；缝线短，深凹；背面末2室缝线与旋线结合处时有补充口孔；壁孔密集，粗大，孔间区串联成岭脊，部分形成低刺；脐大而深，但有时受末室掩覆而变小；壳口大，位于脐中。壳径0.29—0.31mm，高近于径。

层位与分布 瓯江组底部；中美洲下始新统上部至中始新统中部，P9带至P11带。

四瓣拟抱球虫 *Globigerinoides quadrilobatus quadrilobatus* (d'Orbigny)

(图版 145, 图 4)

1846 *Globigerina quadrilobata* d'Orbigny, p.164, pl. 9, figs, 7—10.

1969 *Globigerinoides quadrilobatus quadrilobatus* Blow, vol. 1, p.35.

壳低螺旋式，壳缘宽圆；早期房室很小，终壳圈3个房室，迅速增大，终室特别膨大，约占壳体的1/2，缝线凹，壳面蜂巢状，主壳口宽弧形，补充壳口位于背面缝合线上。壳径：0.68mm。

讨论与比较 该种与*Globigerinoides sacculifera* (Brady) 的区别为缺少呈袋状的终室，有的学者将前者归并到后者。

层位与分布 东海群；下中新统至现代沉积N4—N23带。

红拟抱球虫 *Globigerinoides rubra* (d'Orbigny)

(图版 145，图 2)

1839 *Globigerina rubra* d'Orbigny, p. 82, pl. 4, figs. 12—14.

1960 *Globigerinoides rubra*, 郑执中等，138页，图版V，图3—6；图版Ⅵ，图10。

层位与分布 东海群、三潭组；上中新统至现代沉积N16—N23带。

袋拟抱球虫 *Globigerinoides sacculifera* (Brady)

(图版 145，图 3)

1879 *Globigerina sacculifera* Brady, p.73

1884 *Globigerina sacculifera* Brady, p. 604, pl. 80, figs. 11—17; pl. 82, fig. 4.

1978 *Globigerinoides sacculifera*,《中南地区古生物图册》(四)，101页，图版25，图5。

层位与分布 东海群；下中新统至现代沉积N6—N23带。

圆球虫属 *Orbulina* d'Orbigny, 1839

缝线圆球虫 *Orbulina suturalis* Brönnimann

(图版 145，图 8)

1951 *Orbulina suturalis* Brönnimann, p. 135, 4, figs. 15, 16, 20.

1981 *Orbulina suturalis*,《南海大陆架北部第三纪古生物图册》106，107页，图版52，图6。

层位与分布 东海群；中中新统至更新统N9—N22带。

普通圆球虫 *Orbulina universa* d'Orbigny

(图版 145，图 6)

1839 *Orbulina universa* d'Orbigny, p. 3, pl. 1, fig. 1.

1960 *Orbulina universa*, 郑执中等，145页，图版Ⅸ，图4—5；图版X，图7—8。

层位与分布 东海群；早中新统至现代沉积N9—N23带。

圆幅虫科 Family Globorotaliidae Cushman, 1927

普林虫属 *Pulleniatina* Cushman, 1927

斜室普林虫 *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker and Jones)

(图版 145，图 9)

1865 *Pullenia obliquiloculata* Parker and Jones, p. 368, pl. 19, figs. 4a, b.

1960 *Pulleniatina obliquiloculata*，郑执中等，143、144页，图版X，图1、5。

层位与分布 东海群、三潭组；晚中新统至现代沉积 N19—N23带。

圆幅虫属 *Globorotalia* Cushman, 1927

艾伦伯格圆幅虫 *Globorotalia*（*Globorotalia*）*ehrenbergi* Bolli

（图版 129，图 6—9）

1967 *Globorotalia ehrenbergi* Bolli, p. 77, pl. 20, figs, 18—20.

壳低锥状旋卷，两侧扁挤，缘向膨鼓；前期房室小，末圈4—5个，室大，增长迅速；缝线清晰凹下，背面微曲，腹面放射状；壁光滑，细孔；脐大而浅；周缘强瓣状，末室周缘有细薄棱脊；口孔低弧状，由周缘脐侧延至脐部，唇薄而低。壳长径 0.25—0.28mm，短径0.20—0.22mm，壳厚0.10—0.12mm。

层位与分布 灵峰组中上部；中美洲古新统P3—P4带。

最大艾伦伯格圆幅虫（新亚种） *Globorotalia*（*Globorotalia*）*ehrenbergi maximala* Wang, He et Lu（subsp. nov.）

（图版 129，图 10—15）

壳大，低锥状旋卷，两侧扁挤，缘向膨鼓；房室扁，但末2室尤其末室较膨鼓，末圈4—4$^1/_2$室，增长迅速；缝线清晰凹下，背面微曲，腹面放射状；壁光滑，细孔；脐大而浅；周缘强瓣状，圆钝，但末1—2室周缘上有薄棱脊；口孔低弧状，由周缘脐侧延至脐部，唇低薄。长径0.34—0.45mm，短径0.30—0.35mm，厚0.17—0.20mm。

比较 本亚种较 *G.*（*G.*）*ehrenbergi* Bolli 典型标本大得多，房室较膨鼓，周缘较圆钝；但又比 *G.*（*G.*）*australiformis* Jenkins（1966, p. 1112—1113）壳扁，末室周缘棱脊薄得多。

层位 灵峰组。

敏纳圆幅虫 *Globorotalia*（*Globorotalia*）*menardii*（d'Orbigny）

（图版 144，图 3）

1826 *Rotalia menardii*, d'Orbigny, p. 273. no. 26.

1960 *Globorotalia menardii*，郑执中等，130页，图版1，图1，2。

层位与分布 东海群；中中新统至现代N14—N23带。

截锥圆幅虫 *Globorotalia*（*Globorotalia*）*truncatulinoides*（d'Orbigny）

（图版 144，图 2）

1884 *Pulvinulina micheliniana* Brady, p. 694, pl. 104, figs, 1—2.

1960 *Globorotalia truncatulinoides*，郑执中等，132—133页，图版Ⅱ，图4。

层位与分布 东海群，更新统至现代N22—N23带。

假敏纳圆幅虫 *Globorotalia* (*Globorotalia*) *pseudomenardii* Bolli

(图版 129，图 16)

1957 *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, p. 77, pl. 20, figs, 141—147.

壳扁，低锥状旋卷，背、腹面双凸；房室扁，前期者小，后期者大而增长迅速，末圈有5—6个；缝线清晰，于背面浅凹并向后弧状弯曲，于腹面深凹，近直，放射状；脐小，微凹；周缘强瓣状，具环壳棱脊；壁孔细，表面细瘤状；口孔弧状，位于周缘脐侧至脐部，具厚唇。壳长径0.27mm，短径0.24mm，壳厚0.14mm。

层位与分布 灵峰组；美国、中美洲、赤道太平洋、北非中上古新统P4—P5带常见，P6—P7带较少。

刺房圆幅虫亚属 Globorotalia (Acarinina) Subbotina, 1953, emended Blow, 1979

亚层型 *Acarinina acarinata* Subbotina, 1953

壳具根刺；房室膨鼓，亚球形，两侧微角状，但室间不清晰拆离；根刺发育，但未形成周缘根刺棱或环室根刺棱；壁表（主要于背面）常见缝线开口，但不具无根刺、无孔壳质构成的口环❶。

挤室刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *appressocamerata* Blow

(图版 130，图 1—2)

1979 *Globorotalia(Acarinina) appressocamerata* Blow, p. 907—908, pl. 144, figs, 2, 4—9.

壳小，旋卷极紧密，不规则球块状，背、腹面双凸，早期部分大；房室少，每圈4—5室，缘向紧挤，轴向膨起，背面呈弧带状，腹面楔状；缝线深凹，但背面为壳饰掩盖，不及旋线清晰，腹面近直，放射状；壁孔粗大，孔间根刺极粗壮，背面串联成岭脊，腹面聚集成簇，掩盖壁孔，尤以近脐区为著；脐深凹，但为边缘根刺遮挡；周缘圆钝；口孔大，位于脐部深处。壳径0.22mm，壳厚同径。现标本较典型标本略小。

层位与分布 瓯江组上部；新西兰下始新统上部P8带上部至P9带。

布鲁德曼刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *broedermanni broedermanni* Cushman et Bermúdez

(图版 130，图 3—5)

1949 *Globorotalia(Truncorotalia)broedermanni* Cushman and Bermúdez, p. 40, pl. 7, figs, 22—24.

1957 Globorotalia broedermanni Cushman et Bermúdez, Bolli, p. 80, pl. 19, figs, 13—15.

1979 Globorotalia(Acarinina)broedermanni broedermanni Cushman et Bermúdez, Blow, p. 911—914, pl. 130, figs, 7—9; pl. 135, fig, 4; pl. 142, figs, 1—3; pl. 148, figs, 1—3; pl. 153, figs, 7—8.

---

❶ 这里的几个有孔虫壳的构造的术语，如根刺(Murica, Muricae)、根刺棱(Muricocarina)、口环或口缘(peripheral rim) 以及其它属种描述中的根刺被(Murical-sheath)，是 Blow(1979) 新提出的或赋予了新的含义或进一步阐述的，需简要说明。根刺、根刺棱与根刺被是壳的同生构造或原生构造，不同于其它抱球虫类的表刺(spine)或表刺簇和缘棱(keel)，后者是后生或次生构造。口环则相反，它是一种后生构造，不同于其它抱球虫类的口唇(lip)，后者是原生构造。Blow认为它们具有发生论和分类学意义。

壳小，双凸，末圈螺旋高度增长快；房室排列紧密，长短不够规则，背面近耳状，但因壳饰掩盖而界线不清，腹面楔状，末圈6—7个，末室显著向腹面偏移；缝线凹下，但不深，在背面近直，唯外端后曲，在腹面直，放射状；壁孔粗大，孔间普遍发育根刺；周缘较扁，转折较陡；脐较大，深凹，但因脐缘粗根刺突起，脐口收缩；口孔拱形，位于缘侧至脐部，有低刺唇缘。壳径0.18mm，壳厚0.13mm。

层位与分布 瓯江组中部；中美洲下始新统—中始新统下部P8带上部至P11带。

布尔布鲁克刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *bullbrooki* Bolli

（图版 130，图 6）

1957 *Globorotalia bullbrooki* Bolli, p. 167, pl. 38, figs. 4a—5c.

壳中等大小，低锥状旋卷，背面扁平，腹面凸鼓，侧视近圆，缘视近半球形；房室在背面呈扁圆形，腹面呈枕状或近楔状；缝线近直，双侧皆放射状，于腹面明显凹下；周缘微瓣状，圆钝，转折处较陡；壁粗孔，孔间区均匀发育粗根刺；脐开阔，深凹；口孔拱形，位于脐部。壳径0.26mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 瓯江组中部；P8带上部至P11带。

松室刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *camerata* (Khalilov)

（图版 130，图 7—13）

1956 *Acarinina pentacamerata* (Subbotina) var. *camerata* Халилов, стр. 252, табл. 5, фиг. 6а—с.

壳较大，侧视近圆瓣形梅花状，背面近平，腹面膨鼓；房室旋卷较松弛，末圈 5 室，增长不快；缝线深凹，近直，放射状，但背面早期缝线因壳饰掩盖而模糊不清；脐宽大，深凹；壁孔粗，孔间普遍发育根刺；周缘瓣状，圆钝；口孔大，位于宽大脐部。壳径0.40—0.45mm，壳厚0.22—0.23mm。

层位与分布 瓯江组；中亚、中美洲等地下始新统上部—中始新统下部P8a/P8b带分界处至P10带。

紧密刺房虫（新种） *Globorotalia* (*Acarinina*) *compacta* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 130，图 14—15；图版 31，图 1—4）

壳中小型，较紧密低锥状旋卷，背面扁平，腹面中等膨鼓；房室少，早期部分小且为壳饰掩盖而界线不清，末圈4—5室，背、腹面皆近楔形；缝线凹下，但不深，背面缝线不清晰，腹面放射状；壁孔中等大小，孔间有低粗刺；脐开阔，凹下；周缘圆钝，唯转折处略陡；口孔拱形，位于缘侧与脐之间。壳径 0.25—0.33 mm，大多 0.30 mm 左右，壳厚0.20—0.21mm。

比较 本种与*G.* (*A.*) *praeangulata* Blow (1979, p. 942—944) 接近，区别是本种旋卷较紧密，周缘转折欠陡。

层位 灵峰组。

楼室刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *decepta* (Martin)

（图版 131，图 5）

1943 *Globigerina decepta* Martin, p. 114, pl. 7, figs. 2a—c.

1979 *Globorotalia* (*Acarinina*) *decepta* (Martin) Blow, 1979, p. 926-928, pl. 149, figs, 2—6; pl. 154. fig, 5.

壳较大，低锥状旋卷，背角扁平，腹面陡穹窿状凸起；房室间结合松弛，前、后端角状，背面呈砖块状排列，腹面近楔状；缝线近直，放射状，深凹，尤以腹面为深，前期缝线因壳饰掩盖而不清晰；壁孔粗，孔间根刺粗壮，脐侧的极粗壮根刺聚集成簇，掩盖壁孔；周缘强瓣状，转折处较陡；脐不大，但深凹；口孔拱形，位于缘侧至脐部，具低厚唇缘，后者亦具刺。壳径0.41mm，壳厚0.30mm。

层位与分布 瓯江组上部；下始新统顶部—中始新统底部P9—P10带。

汉斯鲍里刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *hansbolli* Banner et Blow

（图版 131，图 6—8）

1957 *Globorotalia tortiva* Bolli, p. 78, pl. 19, figs, 19—21.

1962 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *hansbolli* Blow and Banner, p. 86—87.

1979 *Globorotalia* (*Acarinina*) *hansbolli* Banner et Blow, Blow, p. 927—928, pl. 85, fig, 8; pl. 87, figs, 4—6.

壳长径大于短径，背面扁平，腹面膨鼓；共9个房室，末圈4—4½个，前期房室小，末圈室大，增长迅速；缝线凹下，背面微曲，腹面放射状；脐深；壁孔较粗，孔间脊形成弱根刺；周缘扁薄，瓣状；壳口大，圆，位于缘侧与脐之间，无口檐。壳长径0.23—0.28mm，短径 0.21—0.26mm，壳厚 0.16—0.19mm。与原型标本比较，现标本周缘扁度略小，末室较低。

层位与分布 灵峰组；下、中古新统P3—P4带。

中间刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *interposita* (Subbotina)

（图版 131，图 9—17）

1953 *Acarinina interposita* Субботина, стр. 231, Табл. 23, Фиг. 6a—7c.

壳中等大小，背面微凸，腹面较膨鼓；房室近球形，前、后室包掩不大，末圈4½—5室；缝线深凹，近直，但背面早期缝线因壳饰掩盖面模糊；壁孔粗而密，孔间普遍发育根刺，部分根刺较高较粗，另一部分较细较低，末室有时根刺较细较稀；脐开阔，深凹；周缘瓣状，圆钝；口孔简单，弧拱状，位于缘侧至脐部。壳径0.20—0.30mm，大多 0.25—0.30mm，壳厚0.14—0.17mm。

讨论 本种与*G.* (*A.*) *camerata* (Khalilov, 1956, p. 252) 很相近，本种旋卷较紧密，脐较小，个体也显著较小（彼种直径0.35—0.40mm）。

层位与分布 瓯江组下部至顶部；中亚、中美洲等地下—中始新统底部，可能 P8带上部至P10带。

灵峰刺房虫（新种） *Globorotalia* (*Acarinina*) *lingfengensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 132，图 1—8）

壳小，背面扁平，腹面膨鼓；房室少，末圈4—5室，旋卷较松弛，末室耸起；缝线深凹，但背面早期缝线因壳饰覆盖而模糊，背面者近直或微曲，腹面放射状；壁表布满较长根刺，但粗孔仍很清晰，脐开阔，深凹；周缘圆钝，无扁薄环棱；口孔大，弧拱状，位于缘侧至脐部，具唇缘，唇缘亦具刺。壳径0.15—0.25mm（大多0.20mm左右），模式标本壳径0.25mm，厚0.13mm。

比较 本种接近 *G.* (*A.*) *strabocella* Loeblich et Tappan (1957, p. 195, pl. 61, figs, 6a—c)，它们都没有扁薄周缘，但本种周缘更圆钝，旋卷更松弛，房室更膨鼓，末圈房室少（本种有4—5室，彼种有 6 室），且个体小近一倍。

层位 瓯江组由底到顶部；以中始新统下部最丰富。

马秀士刺房虫 *Globorotalia* (*Acarinina*) *matthewsae* Blow

（图版 132，图 9—12）

1979 *Globorotalia* (*Acarinina*) *matthewsae* Blow, p. 935—937, pl. 170, figs. 1—9; pl. 179, figs. 1—2; pl. 187, fig. 5; pl. 203, figs. 3—4; pl. 204, figs. 1—5; pl. 205, figs. 1—6.

壳中小型，紧密低锥状旋卷，背面近平，中部缓凸，腹面耸起，呈钝圆锥状；缝线近直，放射状，背面缝线为壳饰掩盖，腹面缝线深凹，但近脐处亦被掩盖；周缘转折处较陡；脐深凹，脐缘为特粗壮刺环绕；口孔中低拱状，位于脐区。壳径 0.22—0.30 mm，壳厚0.19—0.23mm。现标本较典型标本小，周缘较钝。

层位与分布 瓯江组上部；东非坦桑尼亚下始新统顶部至中始新统底部P9带至 P12带（种型P11带）。

三室前匀室刺房虫（新亚种） *Globorotalia* (*Acarinina*) *praeaequa triloculata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 132，图 13—18）

壳低锥状旋卷，侧视圆角三角形，背面平，腹面膨鼓；早期房室小，为背面壳饰掩盖，末圈 3 室，微露倒数第 4 室，背侧呈枕状，腹面呈楔状；缝线凹下，于背面后倾并缓曲，于腹面近直放射状；壁中细孔，孔间根刺发育，在腹面串联成片，但低矮；周缘宽，转折处转陡，但不尖锐，亦无刺棱；脐宽，但不深；口孔由脐区至宽周缘中部，具窄口檐。壳长径0.32—0.42mm，短径0.30—0.37mm，壳厚0.15—0.18mm（少数小标本直径0.22—0.30mm）。

比较 与 *G.* (*A.*) *praeaequa* Blow 典型标本比较，现亚种侧视圆角三角形，而不是四角形，末圈 3 室而非 4 室，周缘较宽圆而不是近尖锐。

层位 灵峰组。

对称前匀室刺房虫（新亚种） *Globorotalia*（*Acarinina*）*praeaequa symetrica* Wang, He et Lu（subsp. nov.）

（图版 133，图 1—2）

壳较大，侧视钝菱形，背面近平，腹面膨鼓；早期房室被壳表根刺掩覆，末圈 4 室，末室特大，呈枕状，倒数第2—4室在侧面呈对称排列，钝楔形；壁中粗孔，孔间根刺发育，于腹面掩盖许多壁孔；周缘半尖锐，但无刺棱；脐宽，但不深；口孔由脐部至周缘脐侧，具口檐。壳长径0.38mm，短径0.28mm，壳厚0.23mm。

比较 本种与 *G.*（*A.*）*praeaequa* Blow（1979, p. 941—942）典型标本区别是：倒数第2—4室大小区别甚小，使壳形呈近菱形而非四方形；另外腹侧根刺更发育，大片掩盖壁孔。

层位与分布 灵峰组；原型种产于P2—P3带，也可能至P4带下部。

前角刺房虫 *Globorotalia*（*Acarinina*）*praeangulata* Blow

（图版 133，图 3—4）

1979 *Globorotalia*(*Acarinina*)*praeangulata* Blow, p. 942—944, pl. 82, figs, 5—6; pl. 83, fig, 6; pl. 84, figs, 1, 7, 8.

本种与 *G.*（*Morozovella*）*angulata angulata*（White）很近似，但仅末室周缘上有初步发育的刺棱，面无环壳刺棱，且壳体较小。壳径 0.25—0.27mm，壳厚 0.16—0.18 mm。

层位与分布 灵峰组；美国、中美洲下、中古新统P2带顶部至P4带下部。

原始刺房虫 *Globorotalia*（*Acarinina*）*primitiva*（Finlay）

（图版 133，图 5—7）

1947 *Globoquadrina primitiva* Finlay, p. 291, pl. 8, figs, 129—134.

1979 *Globorotalia*(*Acarinina*)*primitiva*(Finlay), Blow, p. 949—951, pl. 143, figs, 6—9; pl. 249, figs, 1—4.

壳小，团块状，紧密低锥状旋卷，背面平缓穹窿状，腹面高耸圆锥状；房室少，末圈 4 室，背面界线不清，腹面近楔形；缝线在背面不清晰，腹面放射状，深凹；壁孔粗大稀疏，孔间根刺根粗壮，于背面串联成粗壮岭脊，腹面聚集成簇；周缘于早期扁陡，于末 2 室宽圆；脐由于根刺簇拥而变窄，深凹；口孔拱形，位于缘侧至脐部深处。壳径 0.17—0.24mm，壳厚与径相等。

层位与分布 瓯江组；新西兰与太平洋区下、中始新统P8—P13带。

假托比刺房虫 *Globorotalia*（*Acarinina*）*pseudotopilensis*（Subbotina）

（图版 133，图 8—10）

1953 *Acarinina pseudotopilensis* (partim) Субботина, стр. 227, табл. 21, Фиг. 1a—c, 3a—c (not 2a—c).

壳较小，直径与厚度近等，背面近平或微凸，腹面隆起呈钝圆锥状或高穹窿状；房室少，背面呈耳状或块状，腹面呈规则楔状；缝线直，放射状，背面早期缝线因壳饰掩盖而模糊，腹面缝线切割状深凹；壁粗孔，孔间粗壮根刺发育，腹面尤粗壮，大量掩盖壁孔；周缘宽，但转折处较窄；口孔拱形，位于缘侧至脐部。壳径0.22—0.25mm，壳厚 0.24—0.25mm。

层位与分布 瓯江组；苏联、美国、新西兰等地古新统顶部—中始新统底部P6—P10带。

四室刺房虫（新种） *Globorotalia* (*Acarinina*) *tetracamera* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 133，图 11—12）

壳较大，低锥状旋卷，背面近平，腹面膨鼓，侧视瓣状；房室强膨鼓，近球形，腹面尤甚，末圈 4 个，背面可见前期房室，腹面只见末圈房室，末室占全壳1/3—1/2；缝线清晰，深凹，放射状；脐区深凹，周缘浑圆，瓣状；壁凹凸不平，背侧均匀粗孔，孔径4—5μm，孔间区串联成脊，宽度 3—4μm，三结点普遍发育根刺，腹侧为密集粗壮根刺覆盖，根刺直径10—15μm，高15—20μm，聚集成簇；壳口较大，拱状，位于脐侧，口面常有口缘环，环内光滑无粗孔。壳长径0.37mm，短径 0.30mm，末室前壳厚 0.23mm，末室厚0.27mm，末室长0.20mm，末室高0.20mm。

比较 本种壳表特征与产于P9—P11带的*G.* (*A.*) *aspensis* (Colom)(1954, p. 151)最相近，彼种末圈为6室型，房室欠膨鼓；壳形与 *G.* (*T.*) *pseudogriffinae* (sp. nov.)很相似，但本种腹面粗壮根刺的发育说明属于*Acarinina*而非*Turborotalia*；此外，本种单一的拱形口孔、很粗的壁孔、极膨鼓的房室较疏松的结合和较大的壳，都区别于上述种。

层位 瓯江组。

圆钝威尔柯克斯刺房虫（新亚种） *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 133，图 13—16；图版 134，图 1—3）

壳中等大小，紧密低锥状旋卷，背面扁平，腹面凸起；房室少，早期房室小，末圈4—$4^1/_2$室，背面呈弧带状或耳状，腹面呈楔状；壁孔粗，孔间根刺粗壮，但较低；脐中等大小，深凹；周缘近圆钝，唯转折处略陡；口孔弧状，位于脐部。壳径大多0.30mm左右，变化于0.25—0.38mm之间，壳厚为直径2/3—4/5。

比较 本亚种比*G.* (*A.*) *wilcoxensis wilcoxensis* Cushman et Ponton周缘较圆钝，房室排列较紧密，末室较低。

层位 瓯江组。

莫洛佐娃圆辐虫亚属 *Globorotalia* (*Morozovella*) McGowran, 1964, emend. Blow, 1979

亚属型 *Pulvinulina velascoensis* Cushman, 1925

壳具亚尖锐至尖锐角状周缘，至少末圈有根刺棱跨越邻室，壳壁具根刺；房室通常背

扁腹突。

等室莫洛佐娃虫 *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa aequa* Cushman et Renz

（图版 134，图 6—16）

1942 *Globorotalia crassata*(Cushman) var. *aequa* Cushman and Renz, p. 12, pl. 3, figs. 3a—c.

1979 *Globorotalia*(*Morozovella*)*aequa aequa* Cushman et Renz, Blow, p. 975—977, pl. 96, figs. 4—9; pl. 99, fig. 5; pl. 102, figs. 6, 9—10; pl. 103, fig. 1; pl. 118, figs. 8—10; pl. 210, figs. 1—6; pl. 211, figs. 1—5.

描述 壳中等大小，背面扁平或微凸、腹面高凸弯隆状，长径大于短径；房室少，末圈4—$4^1/_2$室，背面扁长如耳状，腹面凸起，楔状；缝线清晰，背面末圈者凹下，弧状弯曲，前期者因壁表装饰掩盖而呈模糊旋涡状；脐开阔，深凹；周缘瓣状，扁窄，具密集短刺，形成环壳刺棱；壁表布满短根刺，大量掩盖壁孔；口孔弧拱状，位于缘侧与脐之间。成年个体壳径0.40mm左右，最大达0.45mm，壳厚0.25—0.30mm。

层位与分布 灵峰组；美国、中美洲古新统一下始新统P3带至P8带下部。

微小等室莫洛佐娃虫（新亚种） *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa micra* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 135，图 1—4）

壳小，长径显著大于短径，背面扁平，腹面耸起；房室少，前期房室小，末圈有 4 室，增长迅速，末室特大，腹侧高耸；缝线清晰，背面凹下并弧状弯曲，腹面深凹、近直呈放射状；脐开阔，深凹；周缘瓣状，具低的环壳刺棱；壁粗孔，孔间脊隆起，孔坑深，根刺发育，腹面孔大部为根刺掩盖；口孔长弧状，位于缘侧与脐之间。壳长径 0.24—0.26mm，短径0.16—0.19mm，壳厚0.10—0.11mm。

比较 本种以个体小、刺棱低和壳体显著狭长与*G.* (*M.*) *aequa aequa* Cushman et Renz相区别。

层位 灵峰组。

具角莫洛佐娃虫 *Globorotalia* (*Morozovella*) *angulata angulata* (White) *sensu* Bolli

（图版 135，图 5—12）

1928 *Globigerina angulata* White, p. 191, pl. 27, figs. 13a—c.

1957 *Globorotalia angulata*(White), Bolli, p. 74, pl. 17, figs. 7—9.

1979 *Globorotalia* (*Morozovella*) *angulata angulata*(White), Blow, p. 984—986, pl. 86, fig. 9; pl. 87, fig. 1.

壳低圆锥状，背面扁平或微鼓，腹面低锥状突起；房室少，早期者小，末圈5—6室增长迅速，背面呈旋涡状排列，近耳状，腹面楔状或近三角形；缝线清晰，背面浅切割状，弧状弯曲，腹面深凹，无拟缝脊，放射状，外端微曲；脐深，房室脐端耸起成脐肩；壁表普遍具短根刺装饰；周缘瓣状，扁薄具环壳刺棱；口孔弧状，位于缘侧至脐部。成年个体

壳径0.35—0.40mm左右，最大达0.45mm，壳厚（高）0.25—0.28mm。

讨论 本种与其前驱种*G.*（*Acarinina*）*praeangulata* Blow是联结该二亚属的演化环节，主要区别是本种具环壳刺棱，而彼种仅末室具棱。

层位与分布 灵峰组；美国、中美洲古新统P3带至P5带下部。

细薄苏鲍廷娜莫洛佐娃虫 *Globorotalia*（*Morozovella*）*subbotinae gracilis* Bolli

（图版 135，图 13—14）

1957 *Globorotalia formosa* Bolli, p. 195, pl. 18, figs, 4—6.

1979 *Globorotalia*(*Morozovella*) *subbotinae gracilis* Bolli, Blow, p. 1021～1024.

壳大中型，低锥状旋卷，背面平缓微凸，腹面凸度较大；房室扁挤，末圈有5室；背面缝线弧状弯曲，具刺脊，腹面缝线近直，放射状，凹下；壁细孔，但缝线与旋线上有不规则分布的补充口孔，壳面普遍有细根刺，背面中央与腹面脐缘的根刺较长；周缘扁薄，具明显刺棱，刺棱上根刺粗壮；脐大，深凹，脐缘有粗根刺镶边；口孔拱状，位于缘侧至脐部，具低刺唇缘。壳径0.35mm，壳厚0.19mm。

层位与分布 灵峰组；苏联南部、美国、赤道太平洋、东非坦桑尼亚、北非埃及等地古新统顶部至下始新统P6带至P8带（现标本属P6带）。

非扁陀轮虫（新种） *Globorotalia*(*Turborotalia*) *anticompressa* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 135，图 15—16；图版 136，图 1—8）

描述 壳中等大小，紧密低锥状旋卷，背面微凸，腹面膨鼓；房室椭球形，膨鼓，低，共11—12个，前期房室小，末圈4室大而增长迅速；缝线深凹但宽缘，背面微曲，腹面放射状；壁表光滑，细孔；脐宽浅；周缘浑圆，宽瓣状；口拱形；位于缘侧至脐部，唇宽厚而低。壳长径0.30—0.34mm，短径0.26—0.30mm，壳厚0.22—0.24mm。

比较 本种以轴向膨鼓的房室和浑圆的周缘区别于*G.*(*T.*)*pseudoimitata* Blow；壳肥厚这一特征恰好与扁壳的*G.*（*T.*）*compressa* Plummer（1926, p. 135）形成对照。但这三种背、腹视皆相近。

层位 灵峰组。

平背非扁陀轮虫（新亚种）*Globorotalia*（*Turborotalia*）*anticompressa planospirala* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 136，图 9—10）

基本特征与典型种相同，唯背面不是微凸而是扁平。本亚种可能是*G.*（*T.*）*compressa* Plummer或*G.*（*T.*）*anticompressa*（sp. nov.）之间的中间环节。壳长径0.33mm，短径0.25mm，壳厚0.21mm。

层位 灵峰组。

"车普曼陀轮虫""*Globorotalia* (*Turborotalia*) *chapmani* Parr"

(图版 136，图 11—12)

1967 *Globorotalia chapmani* Parr, Berggren, Olsson and Reyment, p. 277, pl. 1, figs, 1—6.

壳较小，低锥状旋卷，背面近平，腹面膨鼓；大部房室近球形，前期增长均匀，末2室球形，增长迅速，末圈有6—6¹/₂室；缝线清晰凹下，背面者微曲，腹面者放射状，脐大，深凹；周缘钝圆，瓣状；壁孔较稀疏，表面光滑；口大，高拱形，位于缘侧至脐部，具唇缘。壳长径0.24mm，短径0.21mm，壳厚0.15mm。

讨论 本种典型标本归属有争议，现标本与Berggren等标本可以对比，其标本产于澳大利亚古新统P5—P7带，现标本应为其最早期类型。

层位与分布 灵峰组；澳大利亚P5—P7带。

扁陀轮虫 （类群种）*Globorotalia* (*Turborotalia*) ex gr. *compressa* (Plummer)

(图版 136，图 13—14)

壳小，背面扁平，腹面膨鼓，侧视近圆，缘视扁卵形；共14—15个房室，扁卵形，均匀逐次增长，末圈5个，末室向脐掩覆（壳最大厚度区）；缝线凹下，向后倾斜并弧状弯曲；壁表光滑，细孔；脐因末室掩覆面缩小；周缘瓣状，圆钝；口孔由缘侧至脐部，中等弧拱形，口檐不详（碎屑物掩盖）。壳径0.25mm，厚0.16mm。据壳形与房室排列特征，本种应归*G.* (*T.*) *compressa*种群，但其末室强烈向脐掩覆，可能为一独立种，因标本少不易判定。

层位 灵峰组。

粗厚陀轮虫 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *crassaformis crassaformis* (Galloway et Wissler)

(图版 144，图 1)

1927 *Globigerina crassaformis*, Galloway and Wissler, p. 41, pl. 7, fig, 12.

1964 *Globorotalia crassaformis* (Galloway et Wissler), 郑执中等, 43—44页，图版Ⅱ，图 3。

层位与分布 东海群；上中新统至现代沉积N17—N23带。

钝圆粗厚陀轮虫 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *crassaformis* (Galloway and Wissler) *ronda* Blow

(图版 144，图 5)

1967 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *crassaformis* (Galloway and Wissler) var. *ronda* Blow, p. 388—390, pl. 4, figs, 4—6, pl. 37, figs, 6—9.

壳小，低螺旋，背面平，腹面隆凸，壳缘钝圆，瓣状，末圈4个房室，缝线下凹，壳壁细孔状，表面粗糙，具突起刺；壳口宽拱形，具弱唇边。壳径：0.21—0.26mm；壳厚：0.16mm。

比较 本标本与典型种之区别为房室较膨鼓，近半球形，壳缘不如典型种尖锐。
层位与分布 东海群；晚中新统至更新统N17—N22带。

胖陀轮虫 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *inflata* (d'Orbigny)

(图版 144, 图 7)

1884 *Globigerina inflata* Brady, 1884, p. 601, pl. 79, figs, 8—10.
1960 *Globorotalia inflata*, 郑执中等，136页，图版Ⅲ，图 1—2。

层位与分布 东海群；上新统至现代N17—N23带。

假仿陀轮虫 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudoimitata* Blow

(图版 136, 图 15—19)

1979 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudoimitata* Blow, p. 1104—1105, pl. 108, figs, 1—3 (not others).

壳中小型，紧密低锥状旋卷，背面近扁平，腹面略膨鼓；房室扁球形，共有11—12个，增长迅速，末圈4室，末2室大于壳的1/2；脐浅而宽；壁光滑，细孔；周缘瓣状，圆钝；壳口拱形，位于缘侧至脐区，具厚唇。壳长径0.23—0.30mm，短径0.19—0.25mm，壳厚0.11—0.13mm。
讨论 Blow的正型标本近方形，壁孔较粗，现标本接近他的辅型标本。
层位与分布 灵峰组；古新统P5带中部至P7带。

胖室假仿陀轮虫 （新亚种）*Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudoimitata terecamerata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

(图版 137, 图 1—2)

基本特征与*G.* (*T.*) *pseudoimitata* Blow相同，唯末2室特别是末室大，近占全壳1/2。并包掩了倒数第4室的1/2。壳长径0.25mm，短径0.21mm，壳厚0.12mm。
层位 灵峰组。

假格里弗陀轮虫 （新种）*Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae* Wang, He et Lu (sp. nov.)

(图版 137, 图 3—13)

壳中、小型，低锥状旋卷，背面近平，腹面膨鼓，侧视近圆或亚圆；房室强膨鼓，近球形，腹侧尤甚，末圈4—4½个，背侧可见前期房室间有明显包掩，腹面只见末圈房室，末室大，占全壳1/3—1/2；缝线清晰，背面浅凹，腹面深凹，背面向后倾斜并弯曲，腹面放射状或微后曲；脐深，无掩盖；周缘浑圆，瓣状；壁光亮，背面孔大，腹面孔小，后房室孔大，前房室孔小，末3室背侧孔最大，孔径4—5μm，但全壳壁孔密度均匀，孔大则孔间区小，孔小则孔间区大，末2室背侧孔间区串联成脊，三结点形成低脊刺；口面光滑无孔（为无孔薄层覆盖？），口孔低弧状，长，两段式，外段由周缘脐侧至脐中部，内段由脐中部至末2室缝线内端，两段为口面底部舌状突起所分割，弧口上缘有极细口檐。较大型标本壳长径0.30—0.34mm，短径0.23—0.24mm，末室前壳厚0.20—0.21 mm，末室厚0.25mm，末室长0.20—0.21mm，末室高0.11—0.16mm；较小型标本壳长径0.20—

0.25mm，短径0.16—0.21mm，末室前壳厚 0.11—0.14mm，末室厚0.13—0.14mm，末室长0.16—0.19mm，末室高0.10—0.15mm。

比较 本种壳的结构与房室形态近于*G.* (*T.*) *griffinae* Blow (1979, p. 1072—1075)，但与其有4点突出差别：1. 口面光滑无孔；2. 口面底部有舌状突起，掩向脐区；3. 口孔低弧两段式，具极细口檐；4. 背面粗孔发育，孔间区串联成脊并具低脊刺。彼种口面与壳壁一致穿孔，口孔高弧状单段式，口缘有突出厚领状口檐，背、腹面孔径大小一致，孔间区无低脊刺。本种上述特征有无种以上分类意义值得考虑。

层位 瓯江组。

本种除现描述者为典型亚种*T. pseudogriffinae psudogriffinae* (subsp. nov.) 外，尚有三个新亚种：*T. pseudogriffinae unitegminata* (subsp. nov.)，*T. pseudogriffinae tumefacta* (subsp. nov.) 以及*T. pseudogriffinae prolixa* (subsp. nov.)（见下文描述）。

伸展假格里弗陀轮虫 （新亚种） *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae prolixa* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 138，图 3—5）

本亚种与*G.* (*T.*) *pseudogriffinae* (sp. nov.) 典型标本的区别是末1—2室的松展和变薄趋势，这可能代表该种演化后期的一个变异类型。长径0.35mm，短径0.26mm，末室前壳厚0.18mm，末室厚0.11mm。

层位 瓯江组。

膨大假格里弗陀轮虫 （新亚种） *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae tumefacta* Wang, He et Lu, (subsp. nov.)

（图版 138，图 1—2）

本亚种与*G.* (*T.*) *pseudogriffinae* (sp. nov.) 典型标本的区别是：1. 末室脐侧强烈膨鼓，致使壳厚与壳短径相当；2. 口面底部无舌状突起，口孔为单段式；3. 背面低脊刺发育。壳长径0.25mm，短径（与壳厚）0.23mm。

层位 瓯江组。

单盖假格里弗陀轮虫 （新亚种） *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae unitegminata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 137，图 14—16）

本亚种与*G.* (*T.*) *pseudogriffinae* (sp. nov.) 典型标本的区别是：口孔单段式，口面底部无舌状突起，口孔与口面整体更偏向脐区。这可能代表本种中一个较原始类型。壳长径0.21—0.23mm，短径0.15—0.16mm，壳厚0.12—0.13mm。

层位 瓯江组。

三分陀轮虫 （新种） *Globorotalia* (*Turborotalia*) *tripartita* Wang, He et Lu, (sp. nov.)

（图版 138，图6—8）

壳紧密低锥状旋卷，整体呈不规则团块状，背面平或微凹，腹面高膨鼓，长径略大于短径，壳厚与短径近同；早期房室小而少，不足壳径1/5，可见3—4个，末圈3室突然增大，强烈包掩，背面扁挤，腹面高耸，末室占全壳2/3，并向腹面强烈扭掩；缝线平缓浅凹或近平，缓曲；壁孔稀，孔坑大，多角形，孔间脊宽壮，但不高；脐小而浅；口孔弧拱形，位于宽圆周缘的腹侧至脐缘，口檐宽。壳长径0.28—0.29mm，短径0.24—0.25mm，壳厚0.24—0.25mm。

比较 本种以每圈3室，团块状壳体和平背突腹区别于产于P2—P4带的*G.* (*T.*) *imitata* Subbotina (1953, p. 206) 及其相近种*G.* (*T.*) *pseudoimitata* Blow (1979, p. 1104—1105)。

层位 灵峰组。

弧球虫科 Globigerapsidae Blow, 1979

刺球虫属 *Muricoglobigerina* Blow, 1979

属型 *Globigerina soldadoensis* Bronnimann, 1952

壳低锥状旋卷；壳口缘内脐外式；壁具根刺，常紧密排列成根刺被，使壁呈加厚状，通常在腹面最发育；无真正补充口或附加口，但有时特别在背面见有小型缝线开口，由邻室根刺于结合部穿插造成；无真正泡盖。

缝口塞尼刺球虫（新亚种） *Muricoglobigerina senni rimatoapertura* Wang, He et. Lu, (subsp. nov.)

(图版 138, 图 9—10)

1979 *Muricoglobigerina senni* (Beckmann) Blow, p. 1131—1133, pl. 165, fig. 8 (not others).

壳小、紧密低锥状旋卷，两侧扁挤，侧视不规则亚球形；早期房室少而小，为壳饰掩盖而不清晰，末圈房室显著增大，前室对后室包括多，末圈4¹/₂—5室；缝线宽缓微凹，近直或微弧形；壁厚，粗孔，孔坑深，孔间普遍发育根刺，根刺中空，腹面者比背面者更粗壮，背面中央与近脐区形成根刺被，背面中央除壁孔外尚有某些较大次生孔；脐宽平，微凹；口孔直裂缝状，通过脐区中央，内部结构不可见。壳长径0.22—0.23mm，短径0.20mm，壳厚0.15—0.16mm。

比较 本亚种较*M. senni senni* (Beckmann) 壳小近1/3，包卷更紧密，末圈多1/2—1室，根刺欠粗壮，大部未形成根刺被 (murical sheath)，口缘无特粗根刺，口孔裂缝状而不开阔。Blow (1979, pl. 165, fig. 8) 用*M. senni*一名图示的一个标本（产于P10带）与现标本略同。

层位 瓯江组。

巨头塞尼刺球虫（新亚种） *Muricoglobigerina senni macrocephala* Wang, He et Lu, (subsp. nov.)

(图版 138, 图 11—13)

壳小，低锥状旋卷，不规则薯块状；早期旋圈很小且为壳饰覆盖，末圈房室大，末室尤大，大量掩盖前期房室，因之末圈只见3室，末室约占全壳1/2；缝线深凹，微曲；壁

孔粗大，末室尤甚，孔间普遍发育根刺，末室腹面根刺最粗壮，因之孔坑极深；脐凹下，但由于末室掩盖而缩小；口孔在壳表为缝隙状，几为粗壮根刺掩埋。壳径0.23—0.25 mm，壳厚0.16—0.17mm。

比较 本种以薯块状壳、占全壳1/2的末室和几不可见的口孔与*M. senni* (Beckmann)典型标本和*M. senni rimatoapertura* (subsp. nov.) 相区别。

层位 瓯江组。

索尔达多刺球虫 *Muricoglobigerina soldadoensis* (Brönnimann)

(图版 138，图 14—15)

1952 *Globigerina soldadoensis* Brönnimann, pp. 7, 9, pl. 1, figs, 1—9.

1979 *Muricoglobigerina soldadoensis* (Brönnimann) Blow, p. 1119—1123.

壳低锥状旋卷，双凸，腹侧较背侧凸度略大；早期房室较小，末圈4室大，但室径增长不快，结合不紧，呈薯块状叠压；缝线凹下，低直或微曲；壁厚，孔粗，孔间根刺发育，在腹面形成根刺被，许多壁孔被掩埋；口孔脐内式，开阔。壳径 0.31—0.34mm，壳厚0.20—0.22mm。

讨论 现标本特征介于*M. soldadoensis soldadoensis*与 *M. soldadoensis angulosa* (Bolli) 2亚种之间，其块状房室近乎后者。

层位与分布 灵峰组；上古新统—下始新统上部P5带下部至P9带下部。

弧球虫属 *Globigerapsis* Bolli, Loeblich & Tappan, 1957

属型 *Globigerapsis kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, 1957

壳早期低锥状旋卷，晚期旋轴改变，成为线团状旋卷；因此成年期无脐；壁表（至少其某部分）根刺集聚成束，形成根刺被 (Murical-sheath)，状如加厚之壁；原始壳壁的抱球虫型壁孔开放于密集的根刺之间；成年期无单一外部原始壳口，但具多个拱状缝线开口，各具内、外口环；某些种具补充局部壳口，有时还有"泡盖状构造"(bullae-like structure) 相伴随，其结构与原始壳壁无明显差异；房室膨鼓，某些种的后生房室掩盖前生房室相当部分。

标准弧球虫 *Globigerapsis index* (Finlay)

(图版 138，图 16)

1939 *Globigerinoides index* Finlay, p. 295, pl. 14, figs, 85—88.

1957 *Globigerapsis index* (Finlay) Bolli, p. 165, pl. 36, figs, 14a—16b.

壳近球形，低锥状旋卷，早期旋圈小，且为壳饰掩覆，末圈4室大，但室径增长不快，在腹面呈四瓣状裂开；缝线近直，放射状或微曲，凹下；壁厚，壳面根刺极粗壮，形成根刺被，大部壁孔被掩盖；口孔脐内式，但为脐缘根刺部分掩盖，呈裂口状，球壳直径0.32mm。

讨论 与Finlay的典型标本比较，现标本较小，且口孔为粗根刺掩盖较多，这一特征甚似Blow (1979, pl. 174, fig. 1)用*Muricoglobigerina* sp. 一名图示的标本（产自P11带），该作者认为其标本介于*Globigerapsis index*与*M. senni*之间。

层位与分布 瓯江组；P11带。

汉京虫科 Family Hantkeninidae Cushman, 1927

矛戟虫属 *Hastigerina* Thomson, 1876

管矛戟虫 *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny)

（图版 144，图 6）

1839 *Globigerina siphonifera*, d'Orbigny p. 83. pl. 4. figs, 15—18.

1960 *Hastigerina siphonifera* (=*H. aequilateralis*)，郑执中等，128页，图版Ⅸ，图1—3。

层位与分布 东海群；中中新统至现代沉积N12—N23带。

假矛戟虫属 *Pseudohastigerina* Banner et Blow, 1959

威尔柯克斯假矛戟虫 *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton)

（图版 139，图 1—8）

1932 *Nonion wilcoxensis* Cushman and Poton, p. 64, pl. 8, figs. 11a—b.

1967 *Pseudohastigerina wilcoxensis*, Berggren, Olsson and Reyment (Portim), p. 278—280, tfs. on p. 268, 267 (not tf. 2).

壳小，规则平旋，双侧对称；早期房室侧向扁挤，末2室侧向膨鼓呈球形，末室尤甚；缝线清晰凹下，微曲；脐大，凹下；周缘圆钝，瓣状；壁孔细，表面光滑；口孔宽大拱形，延至双侧脐缘，具清晰唇缘。壳径0.18—0.24mm，壳厚0.11—0.14mm。

层位与分布 瓯江组；欧洲中南部、美洲中部、赤道太平洋区下始新统一中始新统下部P7带底部—P10带。

微小假矛戟虫（比较种） *Pseudohastigerina* cf. *micra* (Cole)

（图版 139，图 9—11）

1927 *Nonion micrus* Cole, p.22.

1967 *Pseudohastigerina micra* (Cole) Berggren, Olsson and Reymen, tf. 9 on p. 275.

讨论 现标本末室立卵形，与原型标本(Berggrenet al. 1967)相近，但现标本房室较少。

层位与分布 瓯江组；原种产于中美洲下、中始新统P8带上部至P13带。

方球虫科 Glohoquadrinidae Blow, 1979

牙球虫属 *Dentoglobigerina* Blow, 1979

属型 Globigerina galavisi Bermudez, 1961

末室原始壳口为内向壳缘式，基本居脐位置，个体发育全过程中始终保持此状况，原始壳口可对脐心略不对称，偏向末室初端，具不等边三角形“拱门脐齿”(portical umbi_lical tooth)，在前期存留壳口上亦可见此构造，但总限于脐区；赤道面上房室呈亚球形至微侧向扁挤，以至微呈角状；壳壁无补充缝线开口和泡盖，但壁孔与孔坑皆很发育，壁由微粒状薄层构成，其“C”光轴对壳表呈正常位相。

盖拉维西牙球虫？ *Dentoglobigerina*? *galavisi* (Bermúdez)

（图版 139，图 14—17）

1961 *Globigerina galavisi* Bermúdez, p. 1183, pl. 4, fig. 3.

1979 *Dentoglobigerina galavisi* (Bermúdez) Blow, p. 1301—1305, pl. 5, figs. 1—3; pl. 16, figs. 4, 5; pl. 177, figs. 8, 9; pl. 186, figs. 8, 9; pl. 191, figs. 8, 9; pl. 177, figs. 1, 2.

壳低锥状旋卷，背面扁平或缓凸，腹面膨鼓；每圈$3^1/_2$—4室，亚球形，增长迅速，倒数第4室被末室大量包掩；缝线清晰，于背面微凹，直或微曲，于腹面深凹，直，放射状；壁细孔，孔坑深而陡，孔间脊发育，具脊峰；脐宽而深；口位于脐区并向末室初、末两端延伸，具三角形口檐。壳长径0.18—0.22mm，短径0.15—0.19mm，壳厚0.13—0.14mm。

讨论 据壳形与结构现标本极似*D. galavisi*，但彼种直径达0.52mm，倒数第4室出露部分很小，又有明显区别。

层位与分布 瓯江组；下始新统顶部至渐新统顶部P9—P21带。

膨球虫属 *Globigerinita* Bronnimann, 1951

胶结膨球虫 *Globigerinita glutinata* (Egger)

（图版 145，图 10）

1893 *Globigerina glutinata* Egger, p. 371, pl. 13, figs. 19—21.

1972 *Globigerinita glutinata*, Akers, p. 70, 71, pl. 21, fig. 2; pl. 33, fig. 3; pl. 38, fig. 2.

壳小，螺旋式，背面隆凸，壳缘宽圆，呈瓣状，终圈4个房室，房室呈球形，缝线凹，壳壁较光滑，具细孔，通常终室盖住脐部，唯当前标本位于脐部的主壳口明显，并具口唇。壳径0.2mm，壳高0.19mm。

讨论 该种壳形变异较大。

层位与分布 东海群；全球广布，早中新统至现代沉积N5—N23带。

假海兰格膨球虫？（新种） *Globigerinita*? *pseudoharaingae* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 139，图 18—21）

壳小，低锥状旋卷，瘦长型，长径显著大于短径，背面扁平或微缓凸，腹膨鼓但中央微凹；早期旋圈小，末圈4室，末3室大但增长不快，亚球形，其间结合较松，包掩不多；缝线深凹，近直，放射状；壁粗孔，孔坑大而孔间脊窄，三结点发育根刺，根刺低，均匀分布、中空，有时末室表面根刺不发育，脐较小，为范围很大的泡盖部分覆盖，泡盖壁薄，易破损，微孔；口孔高弧拱形，由缘侧至脐部，无明显唇缘，但口面近口处壁表光滑，无根刺。壳长径0.17—0.25mm，短径0.11—0.12mm，壳厚0.11—0.13mm。

比较 本种接近 *G. haraingae* Blow (1979, p. 1338—1340)，其区别是：1.本种瘦长，长径显著大于短径，而彼种长、短径差别不大；2.本种泡盖大，但壁薄，只掩盖脐部1/3，而彼种泡盖小但壁厚，且掩盖脐区大部；3.本种壳表根刺低而细，孔坑大而孔间脊窄，彼种孔间脊较宽而根刺较小而高；此外，本种在地层位置上较低，分布于P8—P9带，

而彼种分布于P10—12带。

层位 瓯江组。

始抱球虫科 Eoglobigerinidae Blow, 1979

苏鲍廷娜虫属 *Subbotina* Blow, 1979

倍克苏鲍廷娜虫 *Subbotina bakeri* (Cole)

（图版 140，图 1—16）

1927 *Globigerina bakeri* Cole, p. 33, pl. 4, figs. 12—13.

1979 *Subbotina bakeri* (Cole) Blow, p. 1255—1256, pl. 160, fig. 5; pl. 179, fig. 8.

壳中小型，低锥状旋卷，侧视不规则四方形；早期旋圈小，末圈房室突然增大，缘向极膨鼓，每圈4个；缝线深凹，末圈尤甚，短而直；壁厚，表面布满粗孔，孔坑壁陡，漏斗状，孔间根刺发育，但较低；脐小，窄；口孔脐内式，窄弧状，口缘窄。大标本壳径0.33—0.38mm，小标本壳径0.20—0.26mm，壳厚0.11—0.13mm。

层位与分布 瓯江组；下始新统顶部至中始新统顶部P8带上部至P13带。

倍克苏鲍廷娜虫（比较种） *Subbotina* cf. *bakeri* (Cole)

（图版 141，图 1—4）

1979 *Subbotina bakeri* (Cole) Blow, p. 1255—1256, pl. 160, fig. 5; pl. 179, fig. 8.

讨论 比*S. bakeri* (Cole) 典型标本的根刺更粗大，背面有较大刺间孔（补充口孔?）。旋卷较紧密，房室间包掩较多，末室小于前室，口孔有较宽口环。壳长径 0.16—0.18mm，短径0.15—0.16mm，壳厚0.10mm。

层位 瓯江组。

四方倍克苏鲍廷娜虫（新亚种） *Subbotina bakeri quadrata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 141，图 5—16）

与*S. bakeri* (Cole) 典型标本的区别是：1.房室缘向欠膨鼓，全壳更接近四方形；2.口孔不限于脐内，而是由缘侧至脐部；3.有明显较宽口缘；4.背面近扁平，腹面欠膨鼓；5.壳更小。此外，本亚种地层位置较低，发现于P8—P10带，而典型*S. bakeri*由P11带开始出现。

层位 瓯江组。

非匀卷苏鲍廷娜虫 *Subbotina inaequispira* (Subbotina)

（图版 142，图 1—8）

1953 *Globigerina inaequispira* Subbotina, стр. 69, табл. 6, фиг. 1a—4c.

壳中等大小，低锥状旋卷，背面微凸，腹面膨鼓，侧视不等称四角形，长径显著大于短径；每圈4室，早期房室小，末圈房室突然增大，增长迅速，球形或近球形，房室间结合松弛，很少包掩；缝线清晰，深凹，近直，放射状；壁孔粗，密集，孔间脊及根刺发育，但基本不掩盖壁孔；脐不大，但较开阔，深凹；口孔弧拱形，由缘侧延至脐部，具口

檐，口檐亦有根刺。大部标本壳长径0.26—0.34mm，短径0.20—0.26mm，壳厚0.10—0.15mm；部分小标本直径0.23—0.25mm左右。现标本较原型标本根刺略高、房室略膨鼓、结合略松弛。

层位与分布 瓯江组；苏联南部、东非及大洋区中始新统下部P10—P11带最集中，但也是于下始新统上部—中始新统上部P8—P13带范围内。

线口苏鲍廷娜虫 *Subbotina linaperta* (Finlay)

(图版 142,图 9—13)

1939 *Globigerina linaperta* Finlay, p. 125, pl. 13 figs. 54, 57.

壳中等大小，紧密低锥状旋卷，侧视叠卵形，缘视圆蘑状；早期房室小，末圈3室大，末圈可见倒数第4室一小部分，末室低，缘向膨鼓，如圆蘑顶盖，倒数2、3室侧视宽度不超过末室；缝线清晰，凹下，近直，腹面3室缝线呈丁字形；壁孔坑较小，孔间区较宽阔，微隆成脊，但很低，更无根刺；脐小，开放；口孔长弧状，由缘侧至脐区，具显著箍状口檐。壳长径0.25—0.30mm，短径0.20—0.24mm，壳厚（即末室厚）0.22—0.25mm。有的标本末室顶部有瘤状突起。

层位与分布 灵峰组；中古新统—上始新统P4带中间至P16带。

三角苏鲍廷娜虫 *Subbotina triangularis triangularis* (White)

(图版 142,图 14—17)

1928 *Globigerina triangularis* White, p. 195, pl. 28, figs 1a—b.

1979 *Subbotina triangularis triangularis* (White), Blow, p. 1281—1284, pl. 91, figs 7,9; pl. 98, fig. 6; pl. 101, fig. 4; pl. 107, figs. 8, 9.

壳较松弛低锥状旋卷，侧视钝三角形，背面微凸，腹面微鼓；前期旋圈小，末圈4室，末3室大，膨鼓，但增长缓慢，侧向略扁挤，前、后室掩包不强烈，末室约为全壳1/2；壁孔坑多角形，中等大小，孔间脊串联一起并隆起，但无根刺，全壳均一；脐很小，开放，脐缘坡缓；口孔脐内式，拱形，具口檐。壳长径0.30—0.37mm，短径0.25—0.30mm，壳厚0.20—0.25mm。

讨论 现标本倒数第2、3室高度近同，典型标本倒数第3室稍突出，现标本更接近Blow (1979, pl. 101, fig. 4) 图示的介于*S. triangularis* (White) 与*S. hornibrooki* (Brönnimann) 之间的标本，它产于P5带。此外，现标本末室顶部至背侧常有肿瘤状突起，单个直径10—20μm。

层位与分布 灵峰组；下古新统至下始新统P2—P8带下部。

紧身三角苏鲍廷娜虫（新亚种） *Subbotina triangularis compacta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

(图版 143,图 1—4)

壳小，近四方形，紧密低锥状旋卷；早期房室小，只见1圈，末圈$3^{1/2}$室，末3室突然增大，近球形或亚球形，末室特大，室长等于壳短径；缝线宽缓凹下，近直，放射状；壁孔稀，孔坑大，孔间脊发育，但无根刺；脐小，开放，深凹；口孔低拱状，由缘侧至脐

部，具明显口檐。壳长径0.19mm，短径0.15—0.17mm，壳厚0.10—0.11mm。

比较 就壁孔稀疏和孔坑大的特点，本亚种与 *S. triangularis cancellata* Blow（1979, p. 1284—1286）相同，但本亚种房室结合紧密，壳体不呈三角形而近四方形。

层位 灵峰组。

三室苏鲍廷娜虫 *Subbotina triloculinoides* (Plummer)

（图版 143，图 5—12）

1926 *Globigerina triloculinoides* Plummer, p. 134, pl. 8, figs. 10a—b.

1979 *Subbotina triloculinoides* (Plummer), Blow, p. 1287—1292, pl. 74, fig. 6; pl. 80, fig. 1; pl. 98, fig. 7; pl. 238, fig 5; pl. 248, figs. 9—10; pl. 255, fig. 9; pl. 257, fig. 9; tfs. M. N.

壳中等或较大，较松弛低锥状旋卷，缘向较扁挤而轴向较膨鼓，侧视近卵圆形，但3瓣状；早期7—9个房室小，末圈3室大，末室尤大，但不足全壳1/2，末圈有时见倒数第4室一小部分，且隐入壳轮廓之内，室间结合较松，包掩不多；缝线清晰，微凹；脐小，但开放，深；有时为口檐遮掩；口低弧状，由脐缘偏向周缘，具口檐。壳长径 0.34—0.45 mm，短径0.26—0.38mm，壳厚0.25—0.35mm。除少数标本外，现标本大多末室略大，壳较宽。

层位与分布 灵峰组；P1带上部—P5带顶部。

威拉斯柯苏鲍廷娜虫 *Subbotina velascoensis* (Cushman)

（图版 143，图 13—16）

1925 *Globigerina velascoensis* Cushman, p. 19, pl. 3. fig. 6.

1979 *Subbotina velascoensis* (Cushman), Blow, p. 1292—1294, pl. 98, fig. 9.

壳不等边四角形，低锥状旋卷，背、腹面皆扁挤；共有10—11个房室，末圈$3\frac{1}{2}$个，末室特大，约占全壳1/2；缝线清晰凹下，直或微曲，放射状；脐小，深，开放；壁孔中等大小，孔间脊隆起，但无真正根刺；口由缘侧至脐部，具口檐。壳长径0.24—0.34mm，短径0.21—0.27mm，壳厚0.21—0.25mm。

层位与分布 灵峰组；晚古新统P4—P6带。

面包虫科 Cibicididae Cushman, 1927

平扁虫属 *Planulina* d'Orbighy, 1826

亚扁平扁虫 *Planulina subdepressa* Asano

（图版 160，图 7a—c）

1951 *Planulina subdepressa* Asano, p. 15, tfs. 16—18.

壳扁平，背面平至微凹，腹面平至微凸，侧视近圆形，壳缘窄平，微呈瓣状，具宽镶边；末圈9—11个房室，缝合线在背面弯曲，镶边状，在腹面微凹，弯曲；壳壁孔粗；壳口窄拱形，具口唇，位于周缘，伸向房室内边缘。壳径0.35mm，壳厚0.08mm。

层位与分布 东海群，日本上新统。

透明虫属 *Hyalinea* Hofker, 1951

波罗的透明虫 *Hyalinea baltica* (Schroeter)

(图版 160，图 8a—b)

1783 *Nautilus balthica* Schroeter, p. 20, pl. 1, fig. 2.

1985 *Hyalinea baltica*, 王乃文等，256页，图版2，图4a—b。

层位与分布 东海群；南海、东海、黄海、北京、江苏等地第四系至现代沉积；日本、美国上第三系(？)，意大利更新统，波罗的海现代沉积。

小面包虫属 *Cibicidina* Bandy, 1949

伯灵顿小面包虫(比较种) *Cibicidina* cf. *burlingtonensis* Jinnings

(图版 128，图 17)

讨论 现标本略小于 Jinnings (1936, p. 39, pl. 5, fig. 5) 描述的原型标本（直径 0.37mm，厚0.10mm)，房室也较长。

层位与分布 平湖组；美国新泽西州始新统。

面包虫属 *Cibicides* de Montfort, 1808

兴旺面包虫 *Cibicides beatus* Martin

(图版 125，图 2)

1943 *Cibicides beatus* Martin, p. 120, pl. 8, fig. 6.

壳圆轮状，背面近平，腹面凸；壳缘有棱脊，尖角状，呈瓣状；背部可见全部房室，强烈弯曲，腹部仅见末圈，共6室；背部缝合线弯曲，镶边，在早期与壳平，晚期稍下凹，在腹部下凹明显，近放射状排列，略弯；壳缘口，向腹部延伸到腹中心的1/3，并向背部延伸；壳壁钙质，薄，细孔型，外表光滑。壳长0.6mm，壳宽0.5mm，壳厚0.3mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚始新统。

带缘面包虫 *Cibicides cassivellauni buximargo* Wood et Haynes

(图版 114，图 1—3)

1957 *Cibicides cassivellauni* var. *buximargo* Wood et Haynes, p. 48, pl. 5, fig. 5.

壳平凸，腹部内卷，背部露旋；周缘圆或微瓣状；腹部见末圈10室，逐渐增大；缝合线在腹部平或微凹，在背部轻微镶边，但壳圈之间的旋线凹；壳壁粗孔；壳口被破坏，但明显可见向背部延伸。壳径0.35—0.43mm，壳厚0.25mm。

层位与分布 灵峰组；英格兰东南部上古新统。

库克面包虫 *Cibicides cookei* Cushman et Garrett

(图版126，图6—8)

1938 *Cibicides cookei* Cushman et Garrett, p. 65, pl. 11, fig. 3.

壳不等双凸，腹面凸于背面，腹面中心见很小脐部，壳缘圆到亚角状；房室清楚，轻微隆凸，末圈见6个；缝合线在背部强烈镶边，很斜，在腹部近放射状排列，微弯，略凹；

壳面布满粗孔；壳缘到缘内缝状口，在腹部延伸到脐中心距离的1/2—1/3，并向背部延伸。壳长0.38—0.61mm，壳宽0.33—0.58mm，壳厚0.23—0.39mm。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马州下渐新统。

丘诺贝林面包虫 *Cibicides cunobelini* Haynes

（图版 114，图 11—13）

1944 *Cibicides praecursorius* ten Dam, p. 134, pl. 5, fig. 2.

1957 *Cibicides cunobelini* Wood et Haynes, p. 51, pl. 5, figs. 16—18.

壳平凸，腹部内卷，背部露旋，周缘微瓣状；末圈7室，逐渐增大，背部早期旋圈，房室分隔不清楚；缝合线在腹部下凹，开裂，在背部镶边加宽；腹面中心脐区充填壳质；口在壳缘上，明显向背部延伸。壳长径0.48mm，壳短径0.38mm。

层位与分布 灵峰组；英格兰东南部古新统上部。

纹饰面包虫 *Cibicides decoratus* LeRoy

（图版 115，图 15—17）

1953 *Cibicides decoratus* LeRoy, p. 23, pl. 6, figs. 15—17.

壳中等偏小，两侧微不对称，腹部中心具较小的壳质凸起；末圈9—10室，清楚，稍凸，逐渐增大；缝合线在背部早期镶边凸起，而后期略凹；周缘轻微瓣状；壳壁粗孔，背部更加明显；壳缘口，低拱形。壳长0.23—0.29mm，壳宽0.19—0.24mm，壳厚0.10—0.11mm。

层位与分布 灵峰组；埃及古新统或下始新统。

费拉菲拉圈包虫 *Cibicides farafraensis* LeRoy

（图版 115，图 6—8）

1953 *Cibicides farafraensis* LeRoy, p. 24, pl. 10, figs. 1—3.

壳中等大小，背平到微凸，腹高凸，有时有小的脐塞；房室清楚，末圈8室，逐渐增大，或多或少隆凸；缝合线清楚，在背部弯，在腹部平或微凹；边缘尖圆，周缘微瓣状；壁孔粗；壳缘口，具唇，可明显向背部延伸。壳径0.59—0.70mm，壳厚0.30—0.35mm。

层位与分布 灵峰组；埃及古新统到下始新统。

选择面包虫 *Cibicides lectus* Vassilenko

（图版 125，图 3，4）

1950 *Cibicides lectus* Vassilenko, p. 145, pl. 30, fig. 6.

壳螺旋，接近平凸形；周缘角状，有棱；腹部凸度大于背部；缝合线在背部斜而弯曲，在腹部放射状，并明显下凹或呈切割状；腹中心下凹呈圆孔状或被外来物质充填；小拱型口孔，位于缘内，并向背部延伸少许。壳长0.56—0.90mm，壳宽0.43—0.76mm，壳厚0.28—0.48mm。

层位与分布 瓯江组；苏联古新统。

裂瓣面包虫 *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob)

(图版 161,图 1,3)

1798 *Nautilus lobatulus* Walker et Jacob, p. 642, pl. 14, fig. 36.

1978 *Cibicides lobatuslus*,郑执中等,第232—233页,图版XXI,图3。

层位与分布 东海群至三潭组;南海、台湾、东海、黄海、北京地区第四系至现代沉积;新西兰中新统,印尼晚第三系,日本上第三系至现代沉积,菲律宾、英国及其他海洋现代沉积。

珍珠面包虫 *Cibicides margaritiferus* (Brady)

(图版 160,图 9)

1884 *Truncatulina margaritifera* Brady, p. 667, pl. 96, fig. 2.

1941 *Eponides margaritifera* Leroy, p. 83, pl. 3, figs. 28—30.

壳圆形,双凸,腹面凸于背面;壳缘钝圆,具圆肋脊,全壳2—3圈,末圈11—13个房室,依次增长;缝合线凸起,具珠状透明壳质物,在背面弯曲,腹部放射状;壳口缝隙状,位于终室内缘,由腹面向背面旋线延伸。壳径1.00—1.11mm,壳厚0.50—0.60mm。

讨论 原种不归此属,鉴于当前标本壳口由腹面伸向背面,具备*Cibicides*特征,故归此属。

层位与分布 东海群;东海、黄海现代沉积,印度尼西亚上第三系。

假恩格面包虫 *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman)

(图版 161,图 4)

1922 *Truncatulina pseudoungeriana* Cushman, p. 97, pl. 20, fig. 9.

1965 *Cibicides pseudoungerianus*何炎等,第95页,图版IX,图1。

层位与分布 东海群及玉泉组;南海、江苏上新统至第四系;日本、美国第三系,太平洋、大西洋现代沉积。

旁遮普面包虫 *Cibicides punjabensis* Haque

(图版 125,图 5)

1960 *Cibicides punjabensis* Haque, p. 42, pl. 6, fig. 1.

壳平凸,侧视卵形,口视圆锥状;壳缘角状并有一清楚的棱边;早期周缘圆,后期微瓣状;背平,外卷,中央因次生壳质面模糊;腹部强烈凸起,完全内卷,具清晰光亮的脐凸;末层9室,清楚;缝合线在背部弯曲而在腹部略斜呈放射状排列;壳壁孔细,点状明显;壳缘口,低拱形,并向背部明显延伸。壳径0.22mm,壳厚0.09mm。

层位与分布 瓯江组;印度、巴基斯坦下、中始新统。

阿尔马矮小面包虫 *Cibicides pygmeus* (Hantken) *almaensis* Samoilova

(图版 125,图 1)

1947 *Cibicides pygmeus* var. *almaensis* Samoilova, pp. 101, p. 95, tfs. 31—33.

壳接近平凸型，腹凸大于背部；背部组成约4圈，房室高度增加不平衡；腹部见末圈有6室，周缘轻微瓣状；缝合线清楚，在背部中心部位镶边，腹部放射状，略弯而下凹；壳面有小孔；壳缘到缘内口孔，由边缘向腹部延伸到中心的一半距离，并向背部延伸。壳长0.48mm，壳宽0.42mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 瓯江组；苏联下渐新统。

新竹面包虫 *Cibicides sintikuensis* Nakamura

（图版 161，图 6）

1937 *Cibicides sintikuensis* Nakamura, p. 142, pl. 12, fig. 9.

壳圆形，平凸，背平而腹凸，壳缘钝角状；房室多，末圈9室；缝合线在背面微弯，镶边状，与壳面平齐，在腹面凹，弯曲，幅射状；壳壁厚，壁孔粗；壳口窄缝状，位于终室基部，由腹面伸向背面。壳径0.49mm，壳厚0.25mm。

层位与分布 东海群；台湾北部、日本上第三系。

双凸面包虫 *Cibicides subhaidingeri* Parr

（图版 161，图 2）

1950 *Cibicides subhaidingeri* Parr, p. 364, pl. 15, fig. 7.

1978 *Cibicides subhaidingeri* 郑执中等，第233页，图版XXI，图7。

层位与分布 东海群；南海、东海第四系及现代；大堡礁、南极、托雷斯海峡现代。

塔拉哈特面包虫 *Cibicides tallahattensis* Bandy

（图版 125，图 7；图版 127，图 18，22）

1949 *Cibicides tallahattensis* Bandy, p. 110, pl. 20, fig. 5.

1982 *Cibicides tallahattensis* 郝诒纯等，第80页，图版XIV，图2。

层位与分布 平湖组及瓯江组；新疆塔里木渐新统巴什布拉克组；美国亚拉巴马州中始新统（Claiborne group）。

盘环虫科 Discocyclinidae Galloway, 1928

盘环虫属 *Discocyclina* Gümbel, 1870

索尔比盘环虫 *Discocyclina sowerbyi* Nuttall

（图版 124，图 9，10）

1927 *Discocyclina sowerbyi* Nuttall, p. 149, pl. 8, figs. 1—3.

1976 *Discocyclina sowerbyi* 何炎等，67页，图版Ⅻ，图1—9。

层位与分布 瓯江组；中国西藏始新统；印度、巴基斯坦中、上始新统。

高加索虫科 Caucasinidae Bykova, 1959

富尔先科虫属 *Fursenkoina* Loeblich et Tappan, 1962

少室富尔先科虫 *Fursenkoina pauciloculata* (Brady)

（图版160，图11）

1884 *Virgulina pauciloculata* Brady, p. 414, pl. 52, figs. 4, 5.
1978 *Fursenkoina pauciloculata*, 林甲兴等，第108页，图版28，图2。

层位与分布 东海群；雷琼地区、江苏上新统至第四系；南太平洋现代沉积。

不等富尔先科虫 *Fursenkoina schreibersiana* (Czjzek)

（图版160，图10）

1848 *Virgulina schreibersiana* Czjzek, p. 147, pl. 13, figs. 18—21.
1978 *Fursenkoina schreibersiana*, 林甲兴等，第108页，图版28，图3。

层位与分布 东海群；南海上新统，新西兰中新统，英国上新统。

顶口虫属 *Coryphostoma* Loeblich et Tappan, 1962

具棱卡勒顶口虫 *Coryphostoma karreriana carinata* (Millett)

（图版 161，图 7）

1900 *Bolivina karreriana* var. *carinata* Millett, p. 546, pl. 4, fig. 8.
1978 *Coryphostoma karreriana carinata*, 林甲兴等，第108，109页，图版28，图5。

层位与分布 东海群；南海、东海上新统至更新统；马来群岛现代沉积。

斜口虫科 Loxostomidae Loeblich et Tappan, 1962

斜口虫属 *Loxostomum* Ehrenberg, 1854

尖刺斜口虫（新种） *Loxostomum spinosum* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 126，图 4，5）

壳一般大小，长约是宽的2.5倍，外形扁，两侧边缘尖角状；初端尖，呈楔形，往口端逐渐增大；早期房室双列式，末室变为单列；壳面2/3布满纵向条纹，底端尖刺状，末两室壳面光滑；两侧边缘有透明薄棱；缝合线清楚，轻微下凹；长缝状口，位于末室顶端，周围有唇。壳长0.45mm，壳宽0.17mm。

比较 新种外形与*L. formosum* Cushman et Todd, 1945有相似之处，但新种的纹饰和尖刺恰是后者所没有的。

层位 瓯江组，稀少。

小盔虫科 Cassidulinidae d'Orbigny, 1839

小盔虫属 *Cassidulina* d'Orbigny, 1826

光滑小盔虫 *Cassidulina laevigata* d'Orbigny

（图版 161，图 8）

1826 *Cassidulina laevigata* d'Orbigny, p. 282, pl. 15, figs. 4, 5.
1986 *Cassidulina laevigata*, 王乃文等，256页，图版4，图5—6。

层位与分布 东海群；北京及我国沿海第四系；北美西岸、巴拿马、日本太平洋沿岸、鄂霍茨克海、北大西洋等地渐新统至现代沉积。

盔球虫属 *Globocassidulina* Voloshinova, 1960

亚球状盔球虫 *Globocassidulina subglobosa* (Brady)

(图版 162,图 1)

1884 *Cassidulina subglobosa* Brady, p. 430, pl. 54, fig. 17.

1979 *Globocassidulina subglobosa* (Brady) Hayward et Buzas, p. 59, pl. 17. figs. 219, 220.

壳亚球形，两侧面稍平，不等凸，壳缘宽圆，房室稍膨鼓，终圈有4对；缝合线稍凹，不甚清晰；壳壁厚，壁孔细，尚光滑；壳口斜宽缝状，位于口面基部，并竖直伸向口面上方，具窄而内褶的边缘。壳径0.20mm。

层位与分布 东海群；冲绳、菲律宾、苏门答腊、新西兰、塔斯马尼亚上第三系到现代沉积。

九字虫科 Nonionidae Schultze, 1854

异形虫属 *Allomorphina* Reuss, 1849

壳螺旋，通常3个房室一圈，包卷，仅见末圈；壳壁钙质，穿孔；壳口宽，长缝状，平行缝合线，具唇。

分布时代 侏罗纪到现代；世界各地。

古新异形虫 *Allomorphina paleocenica* Cushman

(图版 114,图 4,6,8)

1948 *Allomorphina paleocenica* Cushman, p. 45, pl. 8, fig. 10.

壳半椭圆状，螺旋，一侧近直，而另一侧弯，壳缘宽圆；房室清楚，微隆凸，成体一圈3室，迅速增大；缝合线清楚，微凹；壁钙质，外表光滑；腹部末室基部长缝状开口，具一超复的唇。壳长0.42—0.56mm，壳宽0.32—0.43mm。

层位与分布 灵峰组；美国阿拉巴马和密西西比古新统。

拟唇口虫属 Chilostomelloides Cushman, 1926

壳卵形，成体仅见两室，末室几乎完全超复先前房室；缝合线斜；壳壁钙质细孔；口位于缝合线处，凸出壳体表面，圆形，有稳定的轮圈或唇。

分布时代 古新世到中始新世；欧洲、非洲、北美、加勒比地区；中国东海。

大口拟唇口虫 *Chilostomelloides macrostoma* ten Dam et Sigal

(图版113,图 15,16)

1950 *Chilostomelloides macrostoma* ten Dam et Sigal, p. 36, pl. 2, fig. 25.

壳短，卵形，横切面圆；两端宽圆，末室强烈超复，占全壳高度的4/5左右，早期壳体只留下很小一部分；壳壁钙质，细孔型，外表光滑；壳口大，几乎与壳顶平齐，肾形或亚圆形，四周有加厚的唇。壳长0.75mm，壳宽0.53mm。

层位与分布 灵峰组；阿尔及利亚白垩系到古新统。

普鲁麦拟唇口虫 *Chilostomelloides plummerae* ten Dam et Sigal

（图版 113，图 19，20）

1950 *Chilostomelloides plummerae* ten Dam et Sigal, p. 36, pl. 2, figs. 22—24.

壳长卵形，长是宽的两倍，顶圆，横切面圆形，末室占全壳长度的4/5左右；缝合线清楚，与壳平齐；壳面光滑，无任何壳饰；半圆到圆形口，侧视清楚凸起于末室腹缘，并有一个加厚的圆唇。壳长0.75mm，壳宽0.48mm。

层位与分布 灵峰组；阿尔及利亚上白垩系到古新统。

九字虫属 *Nonion* de Montfort, 1808

秋田九字虫 *Nonion akitaense* Asano

（图版 162，图 7）

1953 *Nonion akitaense* Asano, p. 1, pl. 1, figs. 1—2.

1978 *Nonion akitaense* 林甲兴等，第109页，图版28，图8。

层位与分布 东海群至三潭组；南海、江苏、山东、上海、北京第四系；日本上新统。

布朗九字虫 *Nonion browni* Cole

（图版 127，图 9）

1944 *Nonion browni* Cole, p. 37, pl. 3, fig. 5.

壳紧密包旋，侧视近环形，两侧对称，缘视较扁；房室清晰，依次增长，但末一、二室有时生长不规则，末圈有7—8室；缝线清晰，近直，缘端微后曲，通常较平或微凹，后一、二条宽凹；脐清晰，较宽大，由少量壳质颗粒覆盖，覆盖物与房室脐端之间有平缓环形，凹槽；壁光滑，细孔；周缘钝圆；壳口窄缝状，位于口面基部。壳径0.35mm，壳厚0.14mm。

讨论 现标本比原型标本略小。

层位与分布 花港组；美国佛罗里达渐新统。

裂脐洒脱九字虫（新亚种） *Nonion decoratum fractoumbilicum* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

（图版 128，图 16）

壳平旋，包卷，两侧对称，侧视近圆；房室清晰，末圈有8—9个，脐端边缘不规则裂瓣状；缝线清晰，凹下，近直或微曲，近脐部深凹，不规则锯齿状；脐较宽大，脐塞薄，不规则裂瓣状；壁光滑，细孔，周缘钝圆，微呈瓣状；壳口如细缝，位于口面基部。壳长径0.33—0.35mm，壳短径0.30—0.31mm，壳厚0.15—0.16mm。

比较 本种原型标本壳体较大，现亚种较小且无完整脐塞，周缘处缘线凹下不深。

层位与分布 花港组；原典型标本产自美国亚拉巴马下渐新统。

粒状九字虫 *Nonion graniferum* (Terquem)

(图版 126,图 14,15)

1882 *Nonion granifera* Terquem, p. 42, pl. 2, figs. 8—9.

1939 *Nonion graniferum*, Cushman, p. 4, pl. 1, figs. 9—11.

壳平旋，内卷；两侧脐区稍凹下；壳缘圆，轻微瓣状；房室清楚，9—10室，稍隆凸；缝合线凹，靠脐部裂开，略弯；早期壳圈充填颗粒状壳质；口孔弯缝状，位于末室基部。壳长0.35mm，壳宽0.25mm，壳厚0.13mm。

层位与分布 瓯江组；法国始新统。

罗默九字虫 *Nonion roemeri* Cushman

(图版 128,图 8)

1936 *Nonion roemeri* Cushman, p. 65, pl. 12, fig. 3.

壳规则平旋，包卷，两侧扁平，侧视近圆；房室清晰，微膨鼓，末圈7—8个；缝线清晰，微凹，平缓后曲；脐宽平或微凹，有薄层粒状壳质覆盖；周缘宽圆；壁表光滑，细孔；壳口为一列小孔，位于口面基部。壳长径0.25—0.35mm，壳短径0.20—0.30mm，壳厚0.10—0.15mm。

讨论 现标本比原型标本小，其他特征相同。

层位与分布 花港组；德国上渐新统。

罗默九字虫（比较种） *Nonion* cf. *roemeri* Cushman

(图版 128,图 12)

1982 *Nonion* cf. *roemeri*, 郝诒纯等，第92页，图版XIX,图6。

层位与分布 平湖组；塔里木渐新统巴什布拉克组。

轮状九字虫 *Nonion rotulum* Chalilov

(图版 128,图 9)

1956 *Nonion rotulum* Chalilov, p. 7, pl. 1, figs. 3a—b, 4a—b.

1982 *Nonion rotulum* 郝诒纯等，第92页，图版XIX，图7。

层位与分布 平湖组；塔里木盆地始新统乌拉根组；苏联土库曼及高加索上始新统。

旭川九字虫 *Nonion sorachiensis* Asano

(图版 127,图 14)

1954 *Nonion sorachiensis* Asano, p. 48, tfs. 4, 5.

壳较小，侧视梨形；房室略膨鼓，末圈有7—8个，增长较速，末室终端耸起，似有直展趋势；缝线清晰、凹下、缓曲；脐明显，一侧较宽大；壁光滑，细孔；壳口细缝状，位于口面基部。壳长径0.35mm，短径0.25mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 平湖组；日本北海道上始新统。

塔拉哈特九字虫 *Nonion tallahattensis* Bandy

（图版 128,图 14,15）

1949 *Nonion tallahattensis* Bandy, p. 75, pl. 11, fig. 11.

壳较小，规则平旋，包卷，侧视近圆形，缘视透镜状；房室清晰，稍膨鼓，末圈9室；缝线近直，放射状，可见似点状构造，末数条凹下；脐较宽平，相当直径1/3，有小瘤状物覆盖；周缘圆，后期微瓣状；壁光滑，细孔；壳口为一列小孔，位于口面基部。壳径 0.34mm，壳厚0.13mm。

层位与分布 平湖组；美国亚拉巴马中始新统。

星九字虫属 *Astrononion* Cushman et Edwards, 1939

星状星九字虫 *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny)

（图版 162,图 9）

1839 *Nonionina stelligera* d'Orbigny, p. 128, pl. 3, figs. 1—2.

1979 *Astrononion stelligerum*(d'Orbigny), Hayward et Buzas, p. 41, pl. 5, fig. 57.

壳较扁，壳缘宽圆，微呈瓣状；末圈10个房室；脐部清楚，深凹，呈圆孔状，具脐缘；缝合线弯曲，下凹，具狭长的管状补充房室，其长约为缝合线的1/3；壳壁光滑，布满细壁孔；壳口低弧状缝隙，位于口面基部，并向两侧延伸。壳径0.33mm，壳厚0.10mm。

层位与分布 东海群；新西兰中新统，加那利群岛现代沉积。

塔斯曼星九字虫 *Astrononion tasmanensis* Carter

（图版 162，图 5）

1964 *Asterononion tasmanensis* Carter, p. 111, pl. 10, figs. 203—204.

壳侧视近圆形，壳缘钝圆，微呈瓣状；末圈11个房室，由脐部向壳缘变扁；脐明显，深凹，圆孔状；缝合线微凹，稍弯，补充壳室细管状，其长度为缝合线的一半；壳口狭缝状，位于终室基部向两侧延伸。壳径0.26mm，壳厚0.08mm。

层位与分布 东海群至三潭组；东海、黄海第四系；澳洲上第三系。

小花虫属 *Florilus* de Montfort, 1808

尖背小花虫（比较种） *Florilus* cf. *acutidorsatum* (ten Dam)

（图版 126，图 11—13）

1944 *Nonion acutidorsatum* ten Dam, p. 108, pl. 3, fig. 19.

讨论 典型标本完全对称，侧视上端稍尖些，现标本轻微不对称。

层位与分布 瓯江组；荷兰始新统。

波义小花虫 *Florilus boueanus* (d'Orbigny)

（图版 162,图 4）

1846 *Nonionina boueana* d'Orbigny, p. 108, pl. 5, fig. 11, 12.

1978 *Florilus boueanus*, 林甲兴等，第111页，图版28,图13。

层位与分布 东海群；雷琼地区、南海、江苏、东海、黄海上第三系至现代沉积；西欧上渐新统至上新统；苏联高加索、克里米亚中新统至上新统；日本中新统至更新统，太平洋亚德里亚海现代沉积。

具棱小花虫（新种） ***Florilus carinatus*** **Wang, He et Lu (sp. nov.)**

（图版 125,图 6,8）

壳扁，侧视近卵形，平旋，周缘圆；两侧对称；全壳可见8—9室，房室宽度增大迅速，末室厚度最大；两侧脐区下凹明显；缝合线相当清楚，放射状排列，局部轻微弯曲，下凹明显；周缘有相当宽的棱边，薄而透明；口面心形，壳口弯缝状，向两侧延伸，接近脐区。正型标本登记号DL1-223，壳长0.29mm，壳宽0.23mm，壳厚0.13mm；副型标本登记号DL1-224，壳长0.29mm，壳宽0.22mm，壳厚0.12mm。

比较 本种外形接近产于日本的*Nonion nakosoensis* Asano, 1940，但后者房室多，有14个，缝合线弯曲明显，而新种具有宽且薄的棱边。

层位 瓯江组。

弗洛林小花虫 ***Florilus florinensis*** **(Cole)**

（图版 126，图 19，20）

1927 *Nonion florinensis* Cole, p. 22, pl. 4, fig. 4.

1982 *Florilus florinensis*，郝诒纯等，92页，图版XIX,图11。

层位与分布 瓯江组；中国新疆巴什布拉克组；墨西哥始新统。

日本小花虫 ***Florilus japonicum*** **(Asano)**

（图版 162,图 3）

1938 *Nonion japonicum* Asano, p. 593, pl. 15, fig. 1—2.

1980 *Nonion japonicum*，郑守仪，171页，图版V，图8。

层位与分布 东海群至三潭组及玉泉组；南海、东海第四系至现代沉积；日本上新统至现代沉积，菲律宾、热带太平洋现代沉积。

印度船状小花虫 ***Florilus scaphum indica*** **(Jacob et Sastri)**

（图版 126，图 16—18）

1950 *Nonion scapha*(Fichtel et Moll) var. *indica* Jacob et Sastri, p. 81, pl. 80, fig. 3.

壳两侧对称，完全内卷，有脐区；房室8—10个，清楚，末室宽度最大；缝合线清楚，微弯；壳口拱形，在末室基部，并向两侧延伸。壳长0.33mm，壳宽0.18mm，壳厚0.17mm。

层位与分布 瓯江组；印度下始新统。

小九字虫属 ***Nonionella*** **Cushman, 1926**

亚拉巴马小九字虫 ***Nonionella alabamensis*** **Cushman et Ponton**

（图版 128,图 6，7，10，11）

1932 *Nonionella alabamensis* Cushman and Ponton, p. 65, pl. 8. fig. 15.

壳近亚圆形，长明显大于宽，全包卷；房室窄带状，平缓后曲，前期室两侧微不对称或近对称，后期室一侧向脐强烈掩覆，明显两侧不对称，末圈有10—12室；缝线前期较平，后期凹下，脐端与缘端平缓后曲；脐小，一侧较平，另一侧为末室局部掩覆，周缘窄但圆钝；壳口窄弧状，位于高耸的口面基部并向掩脐面延伸。壳长径0.50mm，短径0.35mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 平湖组；美国亚拉巴马始新统。

大西洋小九字虫 *Nonionella atlantica* Cushman

（图版 162，图 6）

1947 *Nonionella atlantica* Cushman, p. 90, pl. 20, figs. 4, 5.

1965 *Nonionella atlantica* 何炎等，第120页，图版XV，图1。

层位与分布 东海群至三潭组；南海、东海、黄海、江苏第四系及现代沉积；美国沿岸、大西洋现代沉积。

优美小九字虫 *Nonionella decora* Cushman et McCulloch

（图版 162，图 8）

1940 *Nonionella decora* Cushman et McCulloch, p. 160, pl. 7, figs. 11, 12.

1965 *Nonionella decora* 何炎等，图版XIV，图8。

层位与分布 东海群至三潭组；南海、东海、黄海、江苏第四系及现代沉积；美国加里福尼亚，密西西比、墨西哥、秘鲁等地现代沉积。

贝拉姆汉肯小九字虫 *Nonionella hankeni byramensis* Cushman et Todd

（图版 128，图 13）

1946 *Nonionella hankeni byramensis* Cushman et Todd, p. 89, pl. 15, figs. 11—12.

壳包旋，两侧微不对称；房室较窄，增长迅速，末室口面直耸，末圈有10—12室；缝线近直或平缓弯曲；周缘窄扁但无棱边；壁细孔，表面光滑；壳口细弧状，位于口面基部。壳长径0.50mm，短径0.30mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 平湖组；美国密西西比渐新统。

密实汉肯小九字虫 *Nonionella hankeni spissa* Cushman

（图版 128，图 4，5）

1931 *Nonionella hankeni* var. *spissa* Cushman, p. 58. pl. 7, fig. 13.

壳两侧微不对称，一侧包卷，另侧脐区微露，长大于宽；房室窄，排列紧密，增长快，末室有11—12个；缝线平，近直，放射状，近缘处稍弯；脐小，微凹；周缘窄扁但无棱边；口面高，弧状口孔位于基部。壳长0.35—0.40mm，壳宽0.25—0.35mm，壳厚0.10—0.17mm。

层位与分布 平湖组；美国南卡罗来纳上始新统。

螺旋杰克逊小九字虫 *Nonionella jacksonensis spiralis* Bandy

（图版 126，图 24，25）

1949 *Nonionella jacksonensis* Cushman var. *spiralis* Bandy, p. 77, pl. 11, fig. 7.

壳很小，外轮廓呈卵形，长度大于宽度，一侧完全内卷，末室轻微遮盖脐区；另一侧螺旋状，周缘圆，口视两端尖圆；末圈8室，清楚；缝合线清晰，微凹；壳外表光滑，细孔型；壳口低拱形，沿末室基部向一侧短距离延伸。壳长 0.25mm，壳宽 0.15mm，壳厚0.07mm。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马中始新统。

索尔达多小九字虫 *Nonionella soldadoensis* Cushman et Renz

（图版 126，图 21—23）

1927 *Nonionella turgida*(Williamson)Plummer, p. 159, pl. 12, fig. 6.

1942 *Nonionella soldadoensis* Cushman et Renz, p. 7, pl. 2, fig. 7.

壳长大于宽，宽缘圆，很扁，缘视两侧近于平行，腹部有一凹下的脐区；房室清楚，背部可见全部房室，而腹部仅见末圈，末室稍向脐区延伸；缝合线清晰，微凹，尤以脐区周围最为明显；壳口缝状，从末室叶下向腹部延伸。壳长0.25mm，壳宽 0.18mm，壳厚 0.09mm。

层位与分布 瓯江组；特立尼达始新统。

斯坦福瑟小九字虫（比较种） *Nonionella* cf. *stainforthi* Hofker

（图版 126，图 9，10）

1956 *Nonionella stainforthi* Hofker, p. 942, tf. 77.

讨论 缘视与原型标本（Hofker, 1956）接近，但此标本壳稍长，早期房室不达脐区而最后二室遮盖脐部，这些与原型标本不同。

层位与分布 瓯江组；厄瓜多尔上始新统Seca组。

幼体虫属 *Pullenia* Parker et Jones, 1682

泡状幼体虫 *Pullenia bulloides* (d'Orbigny)

（图版 162，图 2）

1846 *Nonionina bulloides* d'Orbigny, p. 107, pl. 5, figs. 9, 10.

1981 *Pullenia bulloides*, 汪品先等，第134页，图版69，图17，18。

层位与分布 东海群；南海上新统；冲绳、维也纳盆地第三系。

始新幼体虫 *Pullenia eocenica* Cushman et Siegfus

（图版 113，图 14，18）

1939 *Pullenia eocenica* Cushman et Siegfus, p. 31, pl. 7, fig. 1.

壳微扁，包卷，外形侧视圆，口视两端宽圆；脐区不凹，极小；末圈5室，清楚，隆凸，逐渐增大；缝合线清楚，微凹；壳壁光滑；口面低，口孔缝状，延伸与壳宽近等。壳

径0.22mm，壳厚0.17mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚州始新统。

马森幼体虫 *Pulleria marssoni* Cushman et Todd

（图版 113，图 13,17）

1878 *Pullenia compressiuscula* Reuss. -Marsson, p. 74.

1943 *Pullenia marssoni* Cushman et Todd, p. 3, pl. 1, figs. 8, 9.

壳侧视近圆，口视两端宽圆，稍扁；房室少，末圈5室，增大迅速；缝合线清晰，微凹；壳壁光滑；口面低，口孔延伸至两侧脐部。壳径0.30mm，壳宽0.21mm。

层位与分布 灵峰组；法国上白垩统。

五叶幼体虫 *Pullenia quinqueloba* (Reuss)

（图版 163，图 2）

1851 *Nonionina quinqueloba* Reuss, p. 71, pl. 5, fig. 31.

1964 *Pullenia quinqueloba*，何炎等，第108页，图版XII，图1。

层位与分布 东海群；江苏、东海第四系及现代沉积；苏联南部上始新统、渐新统，澳大利亚及西欧渐新统、中新统，挪威第四系，大西洋、太平洋现代沉积。

多变假小九字虫 *Pseudononionella variabilis* Zheng

（图版 159，图 12）

1965 *Nonionella auricula* Ho, Hu et Wang, (not Heron-Allen et Earland) 何炎等，第120页，图版XV，图2。

1978 *Pseudononionella variabilis*，郑守仪等，第62—63页，图版IX，图7—12。

层位与分布 东海群至三潭组；江苏、山东第四系。

阿拉巴马虫科 Alabaminidae Hofker, 1951

圆形虫属 *Gyroidina* d'Orbigny, 1826

小圆球状圆形虫 *Gyroidina globosa orbicella* Bandy

（图版 115，图 1—3）

1944 *Gyroidina globosa* (Hagenow). -Cushman et Goudkoff, p. 968.

1951 *Gyroidina globosa* var. *orbicella* Bandy, p. 505, pl. 74, fig. 2.

壳侧视圆，轮状，背面微凸，腹面高凸，有一小而浅的脐，周缘光滑宽圆；全壳见6室，逐渐增大；缝合线放射状，直；壳壁光滑，隔壁面平，从壳缘延伸至脐区，口面宽度约为高的2倍。壳径0.38mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 灵峰组；美国加利福尼亚上白垩统。

洛特圆形虫 *Gyroidina lottensis* Garrett

（图版 127，图 1—3）

1941 *Gyroidina lottensis* Garrett, p. 155, pl. 26, fig. 11.

壳很小，双凸；末圈8室，隆凸；壳缘宽圆，末数室轻微瓣状；腹中心脐区小而明显，微凹；缝合线早期部分与壳平齐，后期微凹；壳口为一长而低的拱形，位于口面基部，从壳缘向脐部延伸。壳长0.19mm，壳宽0.17mm，壳厚0.11mm。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马中始新统。

正圆圆形虫 *Gyroidina orbicularis* d'Orbigny

（图版 163，图 3）

1826 *Gyroidina orbicularis* d'Orbigny, p. 278, pl. 3, fig. 85.

1978 *Gyroidina orbicularis*, 林甲兴等，第112页，图版29，图4。

层位与分布 东海群；南海上新统；意大利现代沉积。

倾斜正圆圆形虫 *Gyroidina orbicularis obliquata* Cushman et McMasters

（图版 127，图 6—8）

1936 *Gyroidina orbicularis* d'Orbigny var. *obliquata* Cushman et McMasters, p. 514, pl. 76, fig. 4.

1957 *Gyroidina orbicularis obliquata* Bernice, p. 181, pl. 27, fig. 3.

壳螺旋，平凸，背部凸度小，腹部凸度大；背部房室可见3圈，腹部仅见末圈约8室，很清晰；腹部中心有一小而深的脐凹；缝合线很清楚，在背部斜，镶边抬起，尤以早期壳圈特别明显，在腹部放射状排列，镶边，靠脐凹处下凹并开裂；壳面布满粗孔；壳口长缝状，位于腹部口面中段，具明显的唇。壳径0.54—0.63mm，壳厚0.37—0.43mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚中始新统Llajas组。

角口虫科 Osangulariidae Loeblich et Tappan, 1964

角口虫属 *Osangularia* Brotzen, 1940

壳螺旋，双凸，透镜状，具棱边；背部可见全部房室，腹部仅见末圈，依次增大；缝合线在背面弯斜，在腹面放射状且曲折，下凹；壳壁钙质细孔，壳口弯缝状，位于腹面末室基部。

分布时代 早白垩世到现代；世界各地。

不伦瑞克角口虫 *Osangularia brunswickensis* Todd et Kniker

（图版 115，图 4，5，9）

1952 *Osangularia brunswickensis* Todd et Kniker, p. 24, pl. 4, fig. 22.

壳双凸，扁透镜状，壳缘角状，具薄棱；腹面可见末圈9室，不隆凸；缝合线在背部清楚，直，微凸，在腹部微凹，稍弯；壳壁细孔，光滑；壳口长缝状，位于腹部边缘，并向腹中心延伸。壳径0.39mm，壳厚0.19mm。

层位与分布 灵峰组；智利上始新统。

异常虫科 Anomalinidae Cushman, 1927

异常虫属 *Anomalina* d'Orbigny, 1826

奥迪亚异常虫（比较种）*Anomalina* cf. *aotea* Finlay

（图版 127，图 15—17）

1940 *Anomalina aotea* Finlay, p. 458, pl. 65, figs. 111—115.

讨论 现标本壳体小，侧视比原型标本更圆。

层位与分布 瓯江组；新西兰中始新统。

平湖异常虫（新种）*Anomalina pinghuensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

（图版 128，图 1—3）

壳薄，背面露旋，扁平，腹面包卷，微凸，两侧略不对称；房室增长均匀，末圈有7—9个，背面除末3—4室外皆不清晰，腹面稍清楚；缝合线在背面近平直，多不清晰，在腹面宽深而后弯；脐宽大深凹，有瘤状壳质充填；周缘较窄，但圆钝无棱；壳缘口，延伸入腹面缝线，口唇不清。平均壳径0.27mm，壳厚0.11mm。

比较 此种近于产自新西兰上始新统——中渐新统的*A. eosuturalis* Finlay, 1940，但此种壳体小一倍，房室也很少（彼种末圈有13室）。

层位 平湖组。

半柱异常虫 *Anomalina semiteres* Finlay

（图版 127，图 11—13）

1940 *Anomalina semiteres* Finlay, p. 459, pl. 65, figs. 123—127.

壳接近平凸，腹平面背较凸；侧视圆，周缘略呈瓣状，口视边缘亚角状；腹部封闭，中心有一凹坑，背部塞瘤常破裂为疹状，突起于表面；缝合线在腹部放射状，加宽，下凹；末圈10—11室；壳面粗孔状；壳缘口，上有唇，并稍向背部延伸。壳径1.25 mm，壳厚0.43mm。

层位与分布 瓯江组；新西兰中始新统。

田纳西异常虫 *Anomalina tennesseensis* Berry

（图版 115，图 13，14，18）

1929 *Anomalina tennesseensis* Berry, p. 13, pl. 2, figs. 13—15.

壳小，鹦鹉螺状，两侧微凹，背面可见早期房室，腹部仅见末圈6室，隆凸，末室尤甚；缝合线清楚，下凹；壳薄，粗孔；壳口窄弯缝，位于终室基部。壳长径0.53 mm，短径0.43mm，壳厚0.35mm。

层位与分布 灵峰组；美国上白垩统。

似面包虫属 *Cibicidoides* Thalmann, 1939

米德韦似面包虫 *Cibicidoides midwayensis* (Plummer)

（图版 127，图 19—21）

1926 *Truncatulina midwayensis* Plummer, p. 141, pl. 9, fig. 7.

1957 *Cibicidoides midwayensis* (Plummer) Bernice, p. 196, pl. 30, fig. 4.

壳接近对称双凸，扁，周缘圆；背面可见两圈，腹面见末圈9—11室，完全包卷，房室依次增大，呈弯弧形；缝合线加厚抬起，高出房室表面，弯曲，往边缘变细；缝状口，位于隔壁面基部，横跨于壳缘上，并向脐部延伸，上有一狭唇。壳长0.54mm，壳宽0.36mm，壳厚0.12mm。

层位与分布 瓯江组；美国加利福尼亚始新统。

里斯邦似面包虫？ *Cibicidoides*? *lisbonensis* Bandy

（图版 127，图 4，5，10）

1949 *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) var. *lisbonensis* Bandy, p. 108, pl. 20, fig. 1a—c.

壳双凸，近对称，侧视亚圆形，壳缘窄，具宽大半透明镶边，微呈瓣状；有3个壳圈，末圈房室不少于7个，背面早期房室模糊，晚期房室窄耳状，在腹面房室呈不规则三角形；缝合线在背面呈弧状、倾斜，具宽平镶箍，在腹面平缓弧状，具狭窄突起镶箍；脐部具明显脐塞；壁孔粗，但在腹面较细；壳口低弧状，位于口面基部，由周缘内侧向背面旋线延伸达末二室内侧。壳径0.30—0.34mm，壳厚0.12—0.17mm。

讨论 Bandy将该亚种归入*Cibicides*属中，但据其壳双凸、壳口呈弧形并位于壳缘，符合*Cibicidoides*的属征，故我们把它归入该属，并独立为种。现标本较 Bandy 的标本脐塞较低，房室较少，但壳形基本相同。

层位与分布 瓯江组；美国亚拉巴马州中始新统。

后继似面包虫 *Cibicidoides succedens* (Brotzen)

（图版 115，图 10—12）

1948 *Cibicides succedens* Brotzen, p. 80, pl. 12, figs. 1—2.

1982 *Cibicidoides succedens*郝诒纯等，第102页，图版XIII，图11。

层位与分布 灵峰组；中国新疆古新统齐姆根组；瑞典下古新统。

适度似面包虫 *Cibicidoides temperatus* (Vella)

（图版 161，图 5）

1957 *Cibicides temperata* Vella, p. 40, pl. 9, figs. 201—203.

1979 *Cibicidoides temperatus* Hayward et Buzas, p. 49, pl. 11, figs. 135—137.

壳低螺式，近圆形，双凸，背面微凸而腹面高凸；壳缘尖锐，具棱边；具脐，脐部凹陷；缝合线在背面与壳面齐平，弯曲，倾斜，在腹面弯曲，放射状；壳壁光滑，壁孔发育；壳口短而宽的拱形，位于终室腹面近壳缘处，向背面旋线延伸，具一窄缘唇。壳径0.32mm，壳厚0.16mm。

层位与分布 东海群；新西兰上第三系至现代沉积。

半泽虫属 *Hanzawaia* Asano, 1944

日本半泽虫 *Hanzawaia nipponica* Asano

（图版 163，图 7）

1944 *Hanzawaia nipponica* Asano, p. 99, pl. 4, figs. 1—2.
1964 *Hanzawaia nipponica*, LeRoy, p. 46, pl. 9, figs. 28, 29.

壳近圆形，背面平，腹面微凸，壳缘钝角状，具窄镶边；末圈有10室，依次增大；缝合线弯曲，宽而突起；背面房室内缘具突起的唇瓣，腹面中央有一圆形小凸瘤；壳壁孔细；壳口缝隙状，位于终室基部内缘，向背面旋线延伸。壳径0.57—0.65mm，壳厚0.14—0.18mm。

层位与分布 东海群至三潭组；日本上第三纪。

异鳞虫属 *Heterolepa* Franzenau, 1884

杜氏异鳞虫 *Heterolepa dutemplei* (d'Orbigny)

（图版 163，图 4）

1846 *Rotalia dutemplei* d'Orbigny, p. 157, pl. 8, figs. 19, 20.
1978 *Heterolepa dutemplei*，林甲兴等，第114页，图版29，图9。

层位与分布 东海群至三潭组；南海上新统至现代沉积；维也纳盆地第三系，意大利、德国中新统至上新统。

娇嫩异鳞虫 *Heterolepa tenera* (Brady)

（图版 163，图 6）

1884 *Truncatulina tenera* Brady, p. 665, pl. 95, fig. 11.
1921 *Truncatulina tenera* Cushman, p. 318, pl. 64, fig. 2.

壳侧圆形，双凸，壳缘尖锐，具弱棱边，微呈瓣状；背部可见宽度近乎相等的壳圈3个，末圈5—6个房室，依次增大；缝合线在背面斜，微弯，镶边式，与壳面齐平，在腹面呈放射状，近直；壳壁光滑，壁孔细；壳口缝状，具薄唇，位于腹面终室基部，并延旋线伸向背部。壳径0.23—0.28mm，壳厚0.20mm。

层位与分布 东海群；菲律宾、智利、阿根廷现代沉积。

孔泡虫科 Ceratobuliminidae Cushman, 1927

霍格伦虫属 *Hoeglundina* Brotzen, 1948

美丽霍格伦虫 *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny)

（图版 163，图 5）

1826 *Rotalia elegans* d'Orbigny, p. 272, No. 6.
1981 *Hoeglundina elegans*，汪品先等，第126页，图版59，图15，16。

层位与分布 东海群及三潭组；南海上新统；意大利现代沉积。

二、介 形 类

东海新生代介形类化石分布广泛，种类繁盛，包括海相和非海相属种。在漫长的地质时期，历次构造运动控制着东海的古地理及古环境，而后者的变化直接影响到介形类的生态变化。东海陆架北部的第三系以滨海湖泊相沉积为主，含淡水、半咸水介形类；南部以

海相沉积为主，含海相介形类属种。第四系为浅海沉积，其中海相介形类属种丰富。本区新生代介形类化石保存较好，分异度高，本文根据其纵横向分布规律，选择具有代表性的32属65种（其中33个新种），建立了6个介形类化石组合，初步划分对比了本区新生代地层，讨论了介形类的生态特点、探讨与其有关的沉积环境，首次发现了古新世和始新世海相介形类，填补了中国东部地区早第三纪海相介形类的空白。对该区海相早第三纪地层和介形类动物群的研究具有重要意义，也是我国东部与世界第三纪地层对比的桥梁。

本文共分析了千余块样品，介形类化石的初步鉴定由俞隆美和方正寿同志完成，电镜扫描由中国科学院上海昆虫研究所马金鑫同志负责完成，最后由陈德琼同志审阅全文。

（一）介形类分布特征及地质时代

东海陆架盆地新生代介形类主要包括浙东坳陷及台北坳陷六个介形类化石组合，现将两个坳陷的组合由老到新分别叙述如下（表10）。

1. 浙东坳陷

（1）*Sinocypris-Candona*组合　该组合分布于平湖组（图1），化石成层分布，壳壁薄，保存差，有*Sinocypris* sp., *Candona* sp., *Candoniella* sp., *Cyprinotus*? sp., *Spinileberis* sp.。由于在沉积过程中化石受到挤压，再经分析处理后多为碎片及内模，因而鉴定属种难度较大。*Spinileberis* sp. 发现于平湖组下部，为完整壳体。*Spinileberis* 分布于亚洲第四纪至现代沉积中，在我国发现于东部沿海、海区第四纪及现代沉积中，在雷州半岛上第三系角尾组和灯楼角组也有发现，但种不相同。在本区下第三系还是首次发现。*Sinocypris* 在苏北下第三系阜宁群最为繁盛，戴南组也有出现。在豫、鲁以南，滇西横断山脉以东的广大地区晚古新世到始新世沉积中也先后发现。平湖组介形类组合与苏北阜宁群、浙江长河组的组合特征相似，但平湖组介形类属种远不及阜宁群和长河组丰富。阜宁群和长河组以*Sinocypris*为主的组合中含*Neomonoceratina*，后者在平湖组尚未发现，而出现了保存完整的*Spinileberis*。据平湖组的生物群及地层顺序综合分析其时代暂时归入始新世较妥。

（2）*Chinocythere-Candoniella* 组合　该组合分布于花港组。主要分子有 *Chinocythere* sp., *Candoniella banqiaoensis* *Ilyocypris* sp., *Candona* sp. 等，数量不多，保存差，壳壁薄易碎。*Chinocythere* 在华北地区晚渐新世最为繁盛，是东营组的主要化石。在广西南宁盆地早第三纪邕宁组中 *Chinocythere* 种的变化也比较多，但一般壳体小或者略长，壳面纹饰多样，有瘤、刺、网纹。花港组中的 *Chinocythere*，其形态与邕宁组的相似。*Candoniella banqiaoensis*发现于东营组。从花港组的*Chinocythere-Candoniella* 组合特征分析，该组可与沙河街组一、二段、东营组、邕宁组对比，其时代为渐新世。

（3）*Echinocythereis-Alocopocythere-Neocytheretta* 组合　该组合广布于东海第四系东海群，*Echinocythereis bradyformis*, *Alocopocythere goujoni*, *Neomonoceratina dongtaiensis*, *Leguminocythereis hodgii*, *Cushmanidea subjaponica* 在东海群下部较为常见。东海群上部介形类繁盛，属种丰富，数量多，主要有 *Actinocythereis triangulata*, *Munseyella japonica*, *Sinocythere reticulata*, *Trachyleberis scabrocuneata*, *Leguminocythereis apta*, *Cornucoquimba tosaensis*, *Neocytheretta faceta*, *Ambocythere ovata*, *Argilloecia* sp. 等，这些属种分布于我国沿海及海区第四系，其中 *Neocytheretta*, *Ambocythere*

表 10　东海新生代主要介形类组合表

Table 10　Main Ostracode species assemblages of Cenozoic in Donghai

时代	浙东坳陷			台北坳陷		
	地层	组合序号	介形类	地层	组合序号	介形类
第四纪	东海群	3	*Echinocythereis bradyformis* *Alocopocytere goujoni* *Neocytheretta faceta* *Actinocythereis triangulata* *Leguminocythereis hodgii* *Neomonoceratina dongtaiensis*	东海群		*Echinocythereis bradyi* *Leguminocythereis hodgii* *Neocytheretta faceta* *Actinocythereis triangulata* *Trachyleberis scabrocuneata* *Ambocythere heikangensis*
上新世	三潭组		*Echinocythereis bradyformis* *Leguminocythereis hodgii*	三潭组		*Alocopocythere goujoni* *Ambocythere haikangensis* *Abrcoythereis guangdongensis*
中新世	玉泉组		*Amplocypris daxiaensis*	玉泉组		*Nanocoquimba guangdongensis* *Munseyells pupilla*
	海龙井组					
渐新世	花港组	2	*Chinocythecre* sp. *Candoniella banqiaoensis* *Candona* sp. *Ilyocypr* sp.			
始新世	平湖组	1	*Sinocypris* sp. *Candona* sp. *Candoniella* sp. *Cyprinotus* ? sp. *Spinileberis* sp.	瓯江组	3	*Loxoconcha oujiangensis* *Paijenborchella sinensis* *P. wendongensis* *Actinocythereis donghaiensis* *Trachyleberidea acrocaudalis* *Ambocythere decora*
古新世				灵峰组	2	*Neomonoceratina donghaiensis*
					1	*Cytherella rotunda* *Neomonoceratina opima* *Krithe* sp. *Xestoleberis lingfengensis*

为我国东海以南海域第四系常见属。*Neocytheretta faceta*在南海第四纪沉积中较为丰富。

另外，在龙井构造带海龙井组和玉泉组发现有保存一般的介形类 *Amplocypris daxiaensis*。*A. daxiaensis* 最初发现于青海民和盆地中中新统车头沟组，海龙井组和玉泉组的 *A. daxiaensis*个体较车头沟组略大。由于介形类化石少，海龙井组和玉泉组的时代只能依据孢粉及其它门类化石综合分析确定为中新世。在几个钻孔的三潭组都发现有少量介形类化石，分布于三潭组上部的有 *Leguminocythereis hodgii*, *Echinocythereis bradyformis*, *Cushmanidea subjaponica* 等。这些介形类化石在南海北部大陆架上新统望楼港组，莺歌海组，万山组以及台湾上新统卓兰层广泛分布。

2．台北坳陷

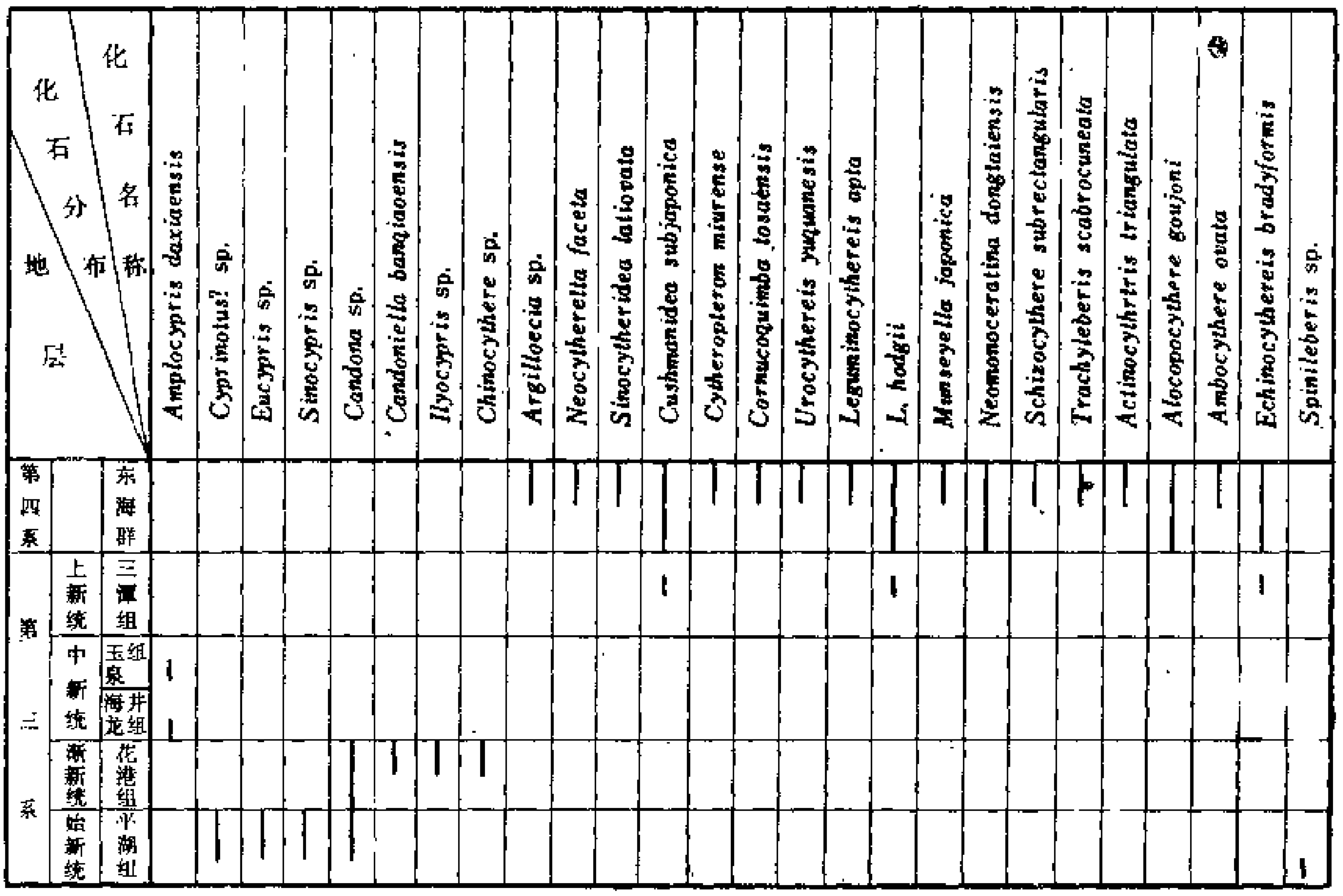


图 1　东海浙东坳陷新生代主要介形类分布图

Fig. 1　Stratigraphical distribution of main Ostracode species of Cenozoic in Zhedong Depression, Donghai

（1）*Cytherella-Neomonoceratina*组合　该组合除*Trachyleberis volabilis*外，其余分布于灵峰组下段（图2），以*Cytherella*为主，其中有*Cytherella rotunda, C. elliptica, C. punctata, C. foveolata*等。此外还有*Neomonoceratina opima, N. parva, Krithe* sp., *Xestoleberis lingfengensis, Alocopocythere* sp.。化石保存好，但数量不多，除*Alocopocythere*个体较大外，其余个体中等大小。*Cytherella*及*Trachyleberis*两个属在西藏岗巴县古新统宗浦群Ⅲ段（黄宝仁，1975）以及欧洲、美洲古新统经常出现。*Alocopocythere*见于巴基斯坦古新统及始新统，西藏岗巴县始新统宗浦群Ⅴ段及古新统宗浦群Ⅲ段，可能由于地区性的差异而种不相同。台北坳陷位于西太平洋地区，目前缺少对比资料，介形类化石多为新种，因此主要根据有孔虫及钙质超微等化石资料共同确定灵峰组下段的时代为古新世。

（2）*Neomonoceratina donghaiensis*组合　该组合分布于灵峰组上段，此代表种集中分布于20m厚的泥质岩层中，类型单一，数量很多，保存完整。本组合中还发现有*Trachyleberis volubilis*。*Neomonoceratina*曾发现于苏北阜宁群四段。对阜宁群的时代意见目前还有争论。根据灵峰组上段中所含的有孔虫、钙质超微、沟鞭藻以及孢粉诸门类化石资料的综合研究，对灵峰组上段地层的时代尚有一定分歧，现暂时划为古新世，但也不排除早始新世的可能性。

（3）*Loxoconcha-Paijenberchella*组合　该组合分布于台北坳陷瓯江组，以*Loxocon-*

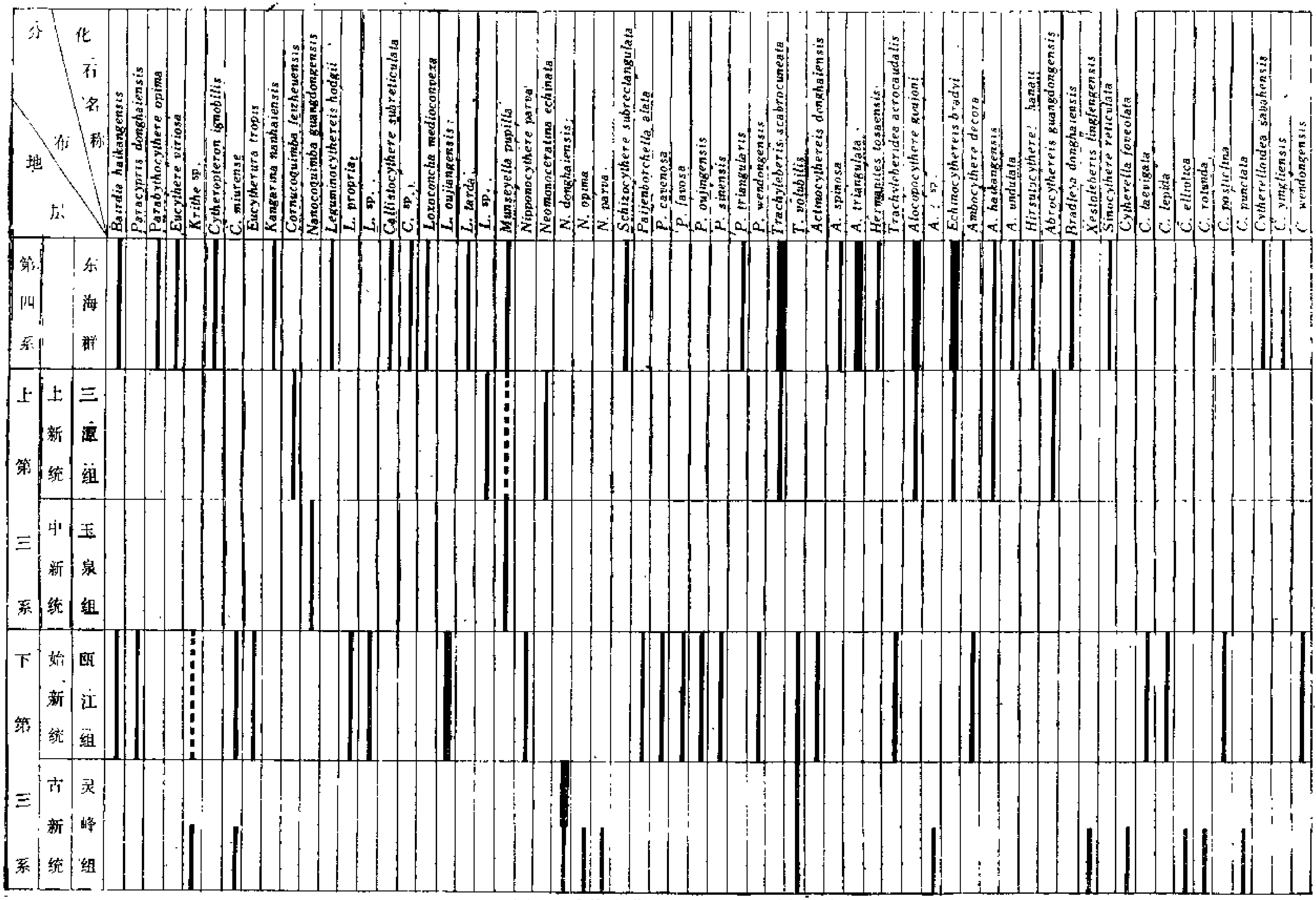


图 2 东海台北坳陷新生代主要介形类分布图

Fig. 2 Stratigraphical distribution of main Ostracode species of Cenozoic in Taibei Depression, Donghai

cha oujiangensis 为主，还有 *Paijenberchella alata, P. wendongensis, P. sinensis, P. cavernosa, P. oujiangensis, P. favosa, Cytherella laevigata, C. lepida, C. posticlina, Cytherelloidea wendongensis, Actinocythereis donghaiensis, Trachyleberidea acrocavdais, Trachyleberis volubilis, Bairdia haikangensis, Paracypris donghaiensis, Cytheropteron miurense, Nipponocythere parva, Eucytherura tropis, Ambocythere decora*、*Leguminocythereis propria*。它们主要分布于瓯江组中段。本组合中 *Loxoconcha oujiangensis*与美国加利福尼亚渐新世—中新世的 *Loxoconcha polugari* (Finger, 1983) 很近似，但前者壳体短高。*Paijenberchella* 常出现于欧洲始新统。*Actinocythereis donghaiensis* 与突尼斯西北部马斯特里赫特阶 (Maestrichtian) 到塔内提阶 (Thanetien) 中的*Actinocythereis? coronata* (Esker, 1968) 比较近似。*Cytherella lepida* 与西藏岗巴县古新统宗浦群Ⅲ段*C. retiangula* Huang 外形近似，但前者壳面具不明显的斑点。此组合的介形类多为新种，对于确定瓯江组时代尚有困难，但同层位中含丰富的有孔虫*Globorotalia* (*Acarinina*) *interposita, Pseudohatigerina wilcoxensis, Nummulites bagelensis*, 钙质超微及沟鞭藻等化石，都是始统的典型分子，据此确定瓯江组的时代为始新世。

在台北坳陷玉泉组含介形类 *Nanocoquimba guangdongensis, Munseyella pupilla, Loxoconcha* sp.。*Nanocoquimba* 分布于亚洲、南美洲中新世至现代沉积中。*N. guangdongensis* 发现于雷琼地区上新统望楼港组、珠江口上新统万山组。目前在玉泉组发现的介形类少，仅根据孢粉暂定其时代为中新世。

三潭组含介形类*Cornucoquimba leizheuensis, Neomonoceratina echinata, Alocopocythere goujoni, Ambocythere haikangensis, Abrocythereis guangdongensis*。其中 *Neomonoceratina echinata, Alocopocythere goujoni*在我国沿海第四系分布较广；*Cornucoquimba leizheuensis, Ambocythere haikangensis, Abrocythereis guangdongensis* 常见于南海北部上新统。因此三潭组的时代确定为上新世。

第四系东海群海相介形类在东海陆架盆地的台北坳陷和浙东坳陷中很发育，属种大致相同。台北坳陷由于位置偏南，暖水类型的属种出现较多，如 *Ambocythere elliptica, A. haikangesis, A. undulata, Neocytherella faceta*等。

（二）沉积环境分析

东海陆架盆地新生代介形类动物群由淡水、半咸水和海相属种组成，其中不同类型的介形类反映了不同的生态环境。第三系浙东坳陷以陆相属种为主。偶而出现生活在滨海环境中的属种；台北坳陷以海相属种最为繁盛。呈现出“南海北陆”的古地理景观。

灵峰组海相介形类丰富，其中 *Neomonoceratina, Cytherella, Xestoleberis* 为近岸或浅海类型，*Krithe*为较深水的。据此推测灵峰组下段沉积时期为浅海环境。灵峰组上段岩性为砂泥岩夹多层煤，其中介形类化石种类单一，仅有 *Neomonoceratina*，反映为滨海环境。

瓯江组海相介形类属种比灵峰组丰富。*Paijenberchella*和*Actinocythereis*为浅海类型，*Loxoconcha*为滨海类型，*Paracypris* 和 *Bairdia*的生活水域较广，从浅海至半深海都有分布，同时还出现了暖水类型的 *Ambocythere*。瓯江组中浮游有孔虫、钙质超微、沟鞭藻等化石都较丰富，反映了瓯江组沉积时为正常浅海环境。

平湖组以淡水或微咸水介形类占绝对优势，如*Sinocypris*、*Candoniella*、*Ilyocypris*。在平湖组下段发现了滨海地区常见的*Spinileberis*，底栖有孔虫*Nonion*、*Nonionella*、*Triloculina*以及少量沟鞭藻化石，说明平湖组沉积时为滨海湖泊环境，海水曾几次影响此区。

花港组出现半咸水类型*Chinocythere*与淡水类型的 *Candona*, *Candoniella* 共存，说明当时淡水湖泊，曾遭受海水影响，湖水盐度增加，产生了一些半咸水的介形类。但是花港组沉积时遭受海水影响要比平湖组少。

海龙井组与玉泉组所含的介形类很少，壳壁薄，壳面光滑，还有轮藻及水生植物的孢粉，说明当时沉积可能为浅水湖泊或沼泽环境。但玉泉组中部有一层有孔虫层，在浙东坳陷几口井中都有发现，而各钻孔的属种不相同。O井发现介形类 *Amplocypris daxiaensis*和有孔虫 *Ammonia* sp. 说明玉泉组沉积时浙东坳陷受到海水影响，但不同地区海水影响的程度不同。

台北坳陷玉泉组介形类全为海相属种，如 *Nanocoquimba*, *Munseyella*, *Loxoconcha*以及有孔虫，但是，化石数量少，可能为滨海湖泊至滨海环境下的产物。

浙东坳陷三潭组下部含孢粉和轮藻化石，有孔虫化石很少，可能为浅湖、河流环境，上部为浅水滨海环境。台北坳陷三潭组含有一些滨海相至浅海相的介形类，如*Neomonoceratina*, *Cornucoquimba*, *Alocopocythere*, *Ambocythere*, *Abrocythereis* 等，但数量很少，反映了台北坳陷上新世时为滨海环境。

第四纪时期的东海陆架盆地与现代东海相似，为浅海环境，因此海洋生物非常繁盛。

(三) 属种描述

土菱介科 Bairdiidae Sars, 1888

土菱介属 *Bairdia* McCoy, 1844

海康土菱介 *Bairdia haikangensis* Guan

(图版164，图1)

1978 *Bairdia haikangensis* Guan，湖北地质科学研究所等，155页，图版38，图8—11。

1983 *B. haikangensis* Guan，勾韵娴等，14页，图版1，图1—9。

度量 (mm)

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0013	整壳	1.05	0.7	0.525

层位 瓯江组及东海群。

似星介科 Paracyprididae Sars, 1923

似星介属 *Paracypris* Sars, 1866

东海似星介（新种） *Paracypris donghaiensis* Liu (sp. nov.)

(图版164，图2，3)

壳体狭长，侧视长荚形。前端上部微向下倾斜，呈宽圆形弯曲，后端向下倾斜呈角状弯曲。背缘呈拱形弯曲，腹缘长直或中部微内凹。左壳大，背、腹缘叠覆明显。壳的最大高度在背缘中部。壳面光滑。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0068	整　壳	0.925	0.3875	0.325
副　模	DJ0156	整　壳	0.95	0.375	0.325

比较　新种外形与西藏宗浦始新统宗浦群V段的*Paracypris usualis* Huang相似，但前者后端明显伸长。

层位　瓯江组。

深海花介科　Bythocytheridae Sars, 1926

深海角介属　*Bythoceratina* Hornibrook, 1952

徐闻深海角介（比较种）*Bythoceratina* cf. *xuwenensis* Gou

（图版164，图4，5）

壳侧视近矩形，前端宽圆，后端向上翘起，有尾突，背缘直，腹缘平行于背缘。前缘有细脊，背缘脊与短腹脊平行，中槽宽广，前端和腹部细条纹或网纹明显，壳面垂直毛细管孔呈斑点状。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
描述标本	DJ0139	右　壳	0.575	0.3	0.225
描述标本	DJ0140	右　壳	0.3875	0.225	0.130

比较　此比较种外形近似 *Bythoceratina xuwenensis*，但是描述标本腹脊细短，壳面垂直毛细管发育。

层位　东海群。

拟深海花介属　*Parabythocythere* Gou et Huang, 1983

丰满拟深海花介　*Parabythocythere opima* Gou et Huang

（图版164，图13）

1983　*Parabythocythere opima* Gou et Huang，勾韵娴等，23页，图版Ⅲ，图1—4，插图4a，b。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0009	右　壳	0.85	0.425	0.225

层位 东海群。

尾花介科 Cytheruridae G. W. Müller, 1894

翼花介属 *Cytheropteren* Sars, 1866

陌生翼花介? *Cythropteron*? *ignobilis* Guan

（图版164，图14，15）

1978 *Cytheropteron ignobilis* Guan，湖北省地质科学研究所等，251页，图版67，图15—18。

1983 *Cytheropteron*? *ignobilis* Guan，勾韵娴等，44页，图版Ⅳ，图12—23，插图4a，b。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0064	左　壳	0.5	0.275	0.1375
近　模	DJ0065	右　壳	0.525	0.275	0.125

讨论 该种壳面纹饰变化大，有的壳面细脊交织的网纹明显，网纹间的斑点小。有的壳面细脊交织的网纹不明显，但网纹间的斑点明显。

层位 东海群。

三浦翼花介 *Cytheropteron miurense* Hanai

（图版164，图11，12）

1983 *Cytheropteron miurense* Hanai，勾韵娴等，43页，图版X，图1，2，4—6，8，9。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0066	整　壳	0.425	0.3	0.3
近　模	DJ0067	整　壳	0.425	0.275	0.3

层位 瓯江组及灵峰组。

真尾花介属 *Eucytherura* G. W. Müller, 1894

隆脊真尾花介（新种） *Eucytherura tropis* Liu (sp. nov.)

（图版164，图9、10）

壳体小，侧视不规则的梯形，前端宽圆形弯曲，后端上部斜切，下部角状弯曲，伸长，有尾突。背缘短直，腹缘呈弧形弯曲，后腹部向上翘起。左壳微大于右壳，后腹缘有细微叠覆。壳前端有短脊，后背角处有瘤状突起，腹脊被中槽分为两段。壳面网纹明显。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0010	整　壳	0.5	0.275	0.225
副　模	DJ0060	整　壳	0.5	0.275	0.225

比较 新种与模式种*Eucytherura complexa*（Brady）的区别是两种壳面纹饰不同，前者尾突伸长。

层位 瓯江组。

有袋介属 *Kangarina* Coryella et Fields, 1937

南海有袋介 *Kangarina nanhaiensis* Gou

（图165，图3）

1981 *Kangarina nanhaiensis* Gou，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，160页，图版79，图12，13。

度量（mm）

型 别	登 记 号	壳 别	长	高	宽
近 模	DJ0019	左 壳	0.3	0.1625	0.1

层位 东海群。

半花介科 Hemicytheridae Puri, 1953

角科金博介属 *Cornucoquimba* Ohmert, 1968

雷州角科金博介 *Cornucoquimba leizhouensis* Gou

（图版 165，图 1，2）

1978 *Hermanites monivensis* Ishizaki，湖北省地质科学研究所等，297页，图版77，图11—14。

1983 *Cornucoquimba leizhouensis* Gou，勾韵娴等，58页，图版XXⅡ，图10—18。

度量（mm）

型 别	登 记 号	壳 别	长	高	宽
近 模	DJ0035	右 壳	0.575	0.3	0.175
近 模	DJ0036	左 壳	0.575	0.315	0.175

层位 三潭组。

尾花介属 *Urocythereis* Ruggieri 1950

蜂窝尾花介（比较种） *Urocythereis* cf. *favosa*（Roemer）

（图版 171，图 6）

壳体侧视近矩形，前端上部倾斜，下部圆形弯曲，后端方圆形弯曲。背缘直，腹缘中部内凹。壳中央偏前有一中丘，中丘表面纹饰细小。沿前端有两条细脊，近后端有二个横向排列的突起。壳面布满网纹。

比较 该标本与意大利上新世的*Urocythereis favosa*（Roemer）的外形相似，但前者的壳面纹饰细，后端下部呈波状。

层位 东海群。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
描述标本	DJ0105	左　壳	0.6	0.3	0.175

玉泉尾花介（新种）*Urocythereis yuquanensis* Liu（sp. nov.）

（图版 165，图 7）

壳侧视近矩形，前端上部微斜，呈宽圆形弯曲，后端窄，呈方圆形弯曲。背缘向后倾斜，腹缘直，前1/3微内凹。壳前端及腹缘有环状排列的粗网纹，壳中部粗网纹不规则排列，中丘表面网纹细。

铰合构造在左壳前、后端为长卵形铰窝，具不明显的刻纹，中部为细铰棒。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0106	左　壳	0.725	0.4	0.2

比较　新种与*Urocythereis favosa*（Roemer）近似，但前者中丘不明显。

层位　东海群。

豆艳花介科　Leguminocythereididae Howe, 1961

豆艳花介属　*Leguminocythereis* Howe, 1936

适宜豆艳花介　*Leguminocythereis apta*（Guan）

（图版 165，图 8）

1978　*Cathetocytheretta apta* Guan，湖北省地质科学研究所等，269页，图版68，图14—16。

1983　*Leguminocythereis apta*(Guan)，勾韵娴等，60页，图版XV，图17—24。插图21a，b。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0109	左　壳	0.725	0.375	0.2125

层位　东海群。

特别豆艳花介（新种）*Leguminocythereis propria* Liu（sp. nov.）

（图版 171，图 12）

壳体中等，侧视椭圆形。前端宽圆形弯曲，后端窄圆形弯曲，背缘直向后倾斜，腹缘弧形弯曲。壳中央偏前方有一个短小的横横，后腹角有小刺，小刺的后上方为平板状突起，壳面网纹很深，与洞穴相似，在壳边缘为长矩形，呈环形排列，壳中部的网纹形状和排列都不规则。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0102	左壳	0.5	0.3	0.1625

比较 该种壳面网纹特殊，似小洞穴状，可区别于*Leguminocythereis*属中的其它种。
层位 瓯江组。

弯艳花介属 *Campylocythereis* Omatsola, 1971

友幸"弯艳花介" "*Campylocythereis*" *tomokoae* (Ishizaki)

（图版 166，图 4，5）

1968 *Leguminocythereis tomokoae* Ishizaki, p. 26, pl. 1, fig. 11; pl. 5, figs. 1, 2, 17.
1983 *Campylocythereis tomokoae*(Ishizaki)，勾韵娴等，63页，图版Ⅻ，图5—11，插图24。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0132	左壳	0.675	0.2875	0.15
近模	DJ0133	右壳	0.675	0.2875	0.15

层位 东海群。

细花介科 Leptocytheridae Hanai, 1957

花花介属 *Callistocythere* Ruggieri, 1953

近网纹花花介 *Callistocythere subreticulata* Gou

（图版 165，图 9）

1983 *Callistocythere subreticulata* Gou，勾韵娴等，67页，图版Ⅺ，图9—12。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0038	左壳	0.575	0.325	0.15
近模	DJ0039	右壳	0.575	0.325	0.15

层位 东海群。

弯贝介科 Loxoconchidae Sars, 1925

弯贝介属 *Loxoconcha* Sars, 1866

中凸弯贝介 *Loxoconcha medioconvexa* Gou

（图版 165，图 11）

1981 *Loxoconcha medioconvexa* Gou，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，167页，图版81，图18，19。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0020	左壳	0.525	0.375	0.2

层位 东海群。

瓯江弯贝介（新种） *Loxoconcha oujiangensis* Liu（sp. nov.）

（图版 165，图 12—15）

壳体较小，侧视椭圆形，背视纺锤形。突度大，最大突度在中腹部。背缘直、短，后背角突出，腹缘外拱。前端宽圆，后端向上翘起，形成尾突。前、后端边缘带宽。壳面布满蜂窝，腹部蜂窝呈环形排列，缘窝的凸边连接成细纹脊。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0028	整壳	0.4	0.25	0.25
副模	DJ0027	整壳	0.425	0.2875	0.265
副模	DJ0029	整壳	0.325	0.225	0.2
副模	DJ0030	整壳	0.2825	0.28	0.25

比较 该种外形与加利福尼亚渐新世—中新世的 *Loxoconcha polugari* Finger 很近似，但前者壳体长，突度大。

层位 瓯江组。

日本花介属 *Nipponocythere* Ishizaki, 1971

小日本花介（新种） *Nipponocythere parva* Liu（sp. nov.）

（图版 165，图 6）

壳体小，扁平，侧视长椭圆形，背视纺缍形。前端宽圆，后端圆角状弯曲。背缘直，向后倾斜，腹缘微微外凸，后腹部向上翘起。两壳近等。前端边缘扁平。壳面中部有斑点，后端有波形纹饰。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0062	整壳	0.3	0.1625	0.125

比较 该种与南海上新世的*Nipponocythere inornata* Gou 外形近似，但前者后腹部向上翘起，壳面斑点及波纹明显。

层位 瓯江组。

优美日本花介 *Nipponocythere compta* (Guan)

(图版 165，图 5)

1983 *Nipponocythere compta* (Guan)，勾韵娴等，72页，图版XIX，图35—42。插图25a，b。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0131	整　壳	0.4	0.25	0.175

比较　该标本与雷琼地区（勾韵娴等1983年）的标本比较壳面斑点明显，近腹部斑点大、深，并有一明显的细脊。

层位　东海群。

裂花介科　Schizocytheridae Howe, 1961

新单角介属　*Neomonoceratina* Kingma, 1948

棘新单角介　*Neomonoceratina echinata* Zheng

(图版 166，图 1)

1983 *Neomonoceratina echinata* Zheng，勾韵娴等，77页，图版XX，图9—15。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0051	右　壳	0.4	0.25	0.175

层位　三潭组。

东海新单角介（新种）　*Neomonoceratina donghaiensis* Liu (sp. nov.)

(图版 166，图 6—9)

壳体扁平，椭圆形。前端宽并向下斜圆，后端窄圆。背缘直向后倾斜，腹缘弧形，后腹部向上翘起。左壳大于右壳，前端及腹缘可见微细叠覆。壳中部偏前有一横槽，横槽被中脊分割，腹脊不明显，后腹刺隐约可见。壳面网纹呈条带状排列。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0055a	整　壳	0.65	0.375	0.25
副　模	DJ0052	整　壳	0.575	0.375	0.2375
副　模	DJ0053	整　壳	0.65	0.4	0.25

比较　新种与江苏地区始新统阜宁群中的*Neomonoceratina bullata* Yang et Chen近

似，但前者腹部弧形弯曲，腹脊不明显。

层位 灵峰组。

丰满新单角介（新种） *Neomonoceratina opima* Liu (sp. nov.)

（图版 166，图 13，14）

壳体小，近卵形。前端宽圆，后端窄，前背角和后腹角突出。背缘短，向后倾斜，腹缘呈弧形。左壳大，左壳前背角超出右壳。壳面中槽被中脊分割，前背角至中脊有一短横脊，平行于中槽。腹脊细，微向外扩张。平行腹边有一条细脊。壳面网纹不规则。壳的最大厚度在中偏腹部。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0054	整　壳	0.425	0.3	0.25

比较 新种壳体丰满，前背角与后腹角突出，区别于*Neomonoceratina*属中的其他种。

层位 灵峰组。

小新单角介（新种） *Neomonoceratina parva* Liu (sp. nov.)

（图版 166，图 2，3）

壳小，近矩形。前端宽圆，后端角状弯曲，尾突位于中线以上，后缘有明显的压缩边，背缘微凹，腹缘微凸。两壳近等，壳中央偏前有浅的横槽，中脊细，将横槽分割为二，腹脊向后扩展。壳面网纹明显。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0099	整　壳	0.325	0.175	0.1875

比较 该种的特点是背缘直，尾突明显，面区别于*Neomonoceratina opima* sp. nov. 及*N. donghaiensis* sp. nov.。

层位 灵峰组。

裂花介属 *Schizocythere* Triebel, 1950

近方形裂花介 *Schizocythere subrectangulata* Jiang et Q. J. Wu

（图版 166，图 12）

1981 *Schizocythere subrectangulata* Jiang et Q. J. Wu，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，170页，图版83，图15，16。

度量（mm）

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0059	左　壳	0.475	0.425	0.125

层位 东海群。

小佩詹博介属 *Paijenborchella* Kingma, 1948

三角形小佩詹博介 *Paijenborchella triangularis* Hanai

（图版 166，图 10，11）

1983 *Paijenborchella triangularis* Hanai，勾韵娴等，80页，图版XX，图16—20。

度量（mm）

型 别	登 记 号	壳 别	长	高	宽
近 模	DJ0040	整 壳	0.45	0.25	0.225
近 模	DJ0041	右 壳	0.45	0.25	0.15

层位 东海群。

中华小佩詹博介（新种） *Paijenborchella sinesis* Liu (sp. nov.)

（图版 167，图 1，2）

壳体中等，侧视近梨形。背视近橄榄形，前端宽圆，后端向下倾斜，近腹角处形成角状尾突。背缘拱形弯曲，腹缘前三分之一内凹，后腹部向上翘起。左壳大于右壳，背部叠覆明显。壳前缘和尾突压缩带宽。壳中偏前有一横槽被细中脊分割，横槽前方近背部有一个椭圆形的丘。壳中部为不规则的网纹，后半部有几条细脊，腹脊不明显。

度量（mm）

型 别	登 记 号	壳 别	长	高	宽
正 模	DJ0042	整 壳	0.725	0.4	0.35

比较 该种后背部向下倾斜，壳中前部有椭圆形的丘而区别于*Paijenborchella alata*。
层位 瓯江组。

温东小佩詹博介（新种） *Paijenberchella wendongensis* Liu (sp. nov.)

（图版 167，图 3，4，8—11）

壳侧视近椭圆形。前端宽圆，后端上部向下倾斜，下部向上翘，形成尾突。背缘短、直，或微微弯曲。腹缘外突。左壳大于右壳，并在背缘超出右壳。壳中央偏前有一横槽，

度量（mm）

型 别	登 记 号	壳 别	长	高	宽
正 模	DJ0045	整 壳	0.55	0.3	0.25
副 模	DJ0043	整 壳	0.475	0.425	0.2375
副 模	DJ0048	整 壳	0.5627	0.275	0.25

被中脊分割，背脊弯曲，腹脊从前端一直沿伸至后端，腹边缘有一条细脊。壳前、后端压缩边宽。壳面具不规则的网纹。

比较 该种后背角突出，壳面上背、中、腹脊明显，很容易与*Paijonberchella sinensis*区分。

层位 瓯江组。

翼状小佩詹博介（新种） *Paijenborchella alata* Liu (sp. nov.)

（图版 167，图 7）

壳侧视长橄榄形。前端宽圆，后端有尾突。背缘弧形弯曲，腹缘微外凸。壳中央偏前有一窄而直的横槽，横槽被中脊分割为二。腹脊向外扩展呈翼状，翼的末端向后沿伸，形成短粗刺。腹边缘有一条细脊。后端有几条短脊。壳面具网纹。

度量 (mm)

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0046	右　壳	0.575	0.325	0.3125

比较 该种与*Paijenborchella sinensis*的外形近似，但前者后背角突出，有翼状腹脊。

层位 瓯江组。

多穴小佩詹博介（新种） *Paijenborchella covernosa* Liu (sp. nov.)

（图版 167，图 5，6）

壳小，侧视长椭圆形，背视橄榄形。前端宽圆，后端窄，有尾突，尾突位于中线部位。背缘呈弧形弯曲，腹缘微凸。左壳大，在背缘超出右壳。壳中央偏前有一横槽，横槽被中脊分割，腹脊向外扩张，腹边缘有细脊。前后端边缘有压缩边。壳面布满近圆形的粗网。

度量 (mm)

型　别	登 记 号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0047	整　壳	0.375	0.25	0.25

比较 该种与*Paijenborchella alata*近似，但壳面纹饰特殊，为近圆形的粗网。

层位 瓯江组。

瓯江小佩詹博介（新种） *Paijenborchella oujiangensis* Liu sp. nov.

（图版 168，图 1—4）

壳体小，侧视楔形。前端宽圆，后端伸长，呈角状弯曲，背缘拱形弯曲，最高点在中央偏前端，腹缘外突。两端向上翘。两壳近等。壳前三分之一处有横槽，横槽被中脊分割，腹脊细从前端伸向后端，沿腹边有一条细脊。壳面网纹不规则。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0049	整　壳	0.45	0.2375	0.175
副　模	DJ0044	整　壳	0.4375	0.275	0.2125

比较　该种与比利时始新统陆坦丁阶（*Lutetian*）中的*Paijenborchella longicosta* Keij相似，但新种后背角不明显，中脊较短。

层位　瓯江组。

蜂窝小佩詹博介（新种）*Paijenborchella favosa* Liu（sp. nov.）

（图版 166，图 5—8）

壳体小，侧视呈梨形。前端宽圆，后端向下倾斜，尾突位于中线以下。背缘近直并向后倾斜，腹缘微弯曲，中部外凸，后三分之一内凹。壳中央偏前方有横槽，被中脊分割，腹部有二条细脊，上腹脊向后微微扩张。壳面布满网纹。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
正　模	DJ0050a	右　壳	0.4375	0.25	0.15
副　模	DJ0050b	左　壳	0.2875	0.175	0.1
副　模	DJ0050c	右　壳	0.3	0.2	0.1
副　模	DJ0050d	左　壳	0.4	0.275	0.15

比较　该种与 *Paijenborchella wendongensis* 的区别是尾突向下垂或位于后腹部。

层位　瓯江组。

粗面介科　Trachyleberididae Sylvester-Bradley, 1948

粗面介属　*Trachyleberis* Brady, 1898

粗楔粗面介　*Trachyleberis scabrocuneata*（Brady）

（图版 168，图 11）

1983 *Trachyleberis scabrocuneata*（Brady），勾韵娴等，81页，图版XI，图14—23。

度量（mm）

型　别	登记号	壳　别	长	高	宽
近　模	DJ0091a	左　壳	1.025	0.45	0.2
近　模	DJ0091b	右　壳	0.9875	0.4375	0.1375

层位　东海群。

舟山粗面介（新种） *Trachyleberis? zhoushanensis* Liu (sp. nov.)

（图版 168，图 9,10）

壳侧视椭圆形，前端宽圆，后端角状弯曲。背缘直，向后倾斜，腹缘中央内凹。前、后端有小刺，前、后腹角处刺较长，背缘小刺排列不规则。中丘偏前方。边缘脊由小刺组成。眼点清晰。壳面布满网纹及小刺。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0120a	左　　壳	0.8	0.45	0.225

比较　该种壳面为网纹及细刺区别于 *Trachyleberis scabrocuneata* (Brady).
层位　东海群。

变异粗面介（新种） *Trachyleberis volubilis* Liu (sp. nov.)

（图版 168，图 12—16）

壳侧视椭圆形。前端宽圆形弯曲，后端窄呈角状弯曲，背缘直，向后倾斜，腹缘中部微内凹。左壳大，前、后背角附近可见叠覆。前背角处有短脊，壳中部偏前方有圆丘，小圆丘前下方还有小丘，圆丘表面布满网纹。前、后端有边缘脊，脊上生有小结节。眼结节明显。壳面网纹密集，不规则排列。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0092	整　　壳	0.7	0.4125	0.35
副　　模	DJ0093	整　　壳	0.6625	0.375	0.3
副　　模	DJ0100	整　　壳	0.7125	0.425	0.35
副　　模	DJ0084	整　　壳	0.6875	0.375	0.35

层位　瓯江组，灵峰组。

辐艳花介属 *Actinocythereis* Puri, 1953

东海辐艳花介（新种） *Actinocythereis donghaiensis* Liu (sp. nov.)

（图版 169，图 11—13）

壳侧视呈楔形，前端宽圆。后端角状弯曲。背缘直，向后倾斜，腹缘弧形弯曲并向上翘。左壳大于右壳，前、后基角处见微细叠覆。两端边缘脊由排列整齐的小结节组成。边缘脊外还有小刺。壳中部偏前方有中丘，中丘表面光滑。中丘的后面有四个小瘤，排列成二排，上排三个，下排一个。壳面光滑。眼点明显。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0086	整　　壳	0.675	0.4	0.275
副　　模	DJ0087	右　　壳	0.63	0.3625	0.225
副　　模	DJ0088	整　　壳	0.7	0.4	0.3125

比较　该种与突尼斯西北部古新世的*Actinocythereis*? *coronata*（Esker）相似，但前种后端伸长呈尖角状，腹脊不明显。

层位　瓯江组。

多刺辐艳花介（新种）　*Actinocythereis spinosa* Liu（sp. nov.）

（图版 169，图 5）

壳侧视近椭圆形。前端宽圆，后端角状弯曲。背缘直，腹缘中部内凹，后端向上翘。前、后端有脊，脊上结节连接紧密。两端边缘有小刺。壳中偏前端有中丘，中丘的表面有几个小粗刺，背部有三个刺状突起，高出背缘。眼结节明显。壳面不规则的分布着小结节或短粗刺。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0107	右　　壳	0.75	0.425	0.3

比较　该种与 *Actinocythereis xuwenensis*(Guan) 近似，但前者壳面短粗刺发育。

层位　东海群。

三角辐艳花介 *Actinocythereis triangulata*（Guan）

（图版 169，图 1—4）

1978　*Trachyleberis triangulata* Guan，湖北省地质科学研究所等，291页，图版76，图6。

1983　*Actinocythereis triangulata*(Guan)，勾韵娴等，83页，图版XII，图11—13，19，20。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0085a	左　　壳	0.8875	0.475	0.25
近　　模	DJ0085b	右　　壳	0.9	0.425	0.25

层位　东海群。

双辉介属　*Hermanites* Puri, 1955

土佐双辉介　*Hermanites tosaensis* Ishizaki

（图版 169，图 6）

1968 *Hermanites tosaensis* Ishizaki, p. 41. pl. 2, fig. 4, pl. 8, figs. 13. 14.
1983 *Hermanites tosaensis* Ishizaki, 勾韵娴等，87页，图版XⅡ，图23—28。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0005	左　　壳	0.7	0.375	0.15

层位　东海群。

粗壳介　*Trachyleberidea* Bowen, 1953

尖尾粗壳介（新种）　*Trachyleberidea acrocaudalis* Liu（sp. nov.）

（图版 169，图 7—10）

壳侧视呈楔形。前端宽圆形，后端窄，尖角状弯曲。背缘直，向后倾斜，腹缘弧形弯曲。两壳近等。前端及腹缘有边缘脊，前边缘小粗刺排列整齐，后背角有明显的角状突起。壳的中前部有中丘，近后背部有不规则的短脊，腹部有细脊。壳面布满粗网。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0082	整　　壳	0.675	0.35	0.225
副　　模	DJ0080	整　　壳	0.65	0.3375	0.25
副　　模	DJ0081	整　　壳	0.625	0.3125	0.2

比较　该种与比利时始新统的*Trachyleberidea prestwichiana*（Jones & Sherborn）相似，但新种尾部伸长，腹脊短。

层位　瓯江组。

沟眼花介　*Alocopocythere* Siddiqui, 1971

高扬沟眼花介　*Alocopocythere goujoni*（Brady）

（图版 169，图 14，15）

1983 *Alocopocythere goujoni*（Brady），勾韵娴等，89页，图版XVI，图1—8。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0110a	左　　壳	0.925	0.55	0.3
近　　模	DJ0110b	右　　壳	0.925	0.5	0.3

层位　东海群。

缘花介属 *Ambocythere* Van den Bold, 1957

海康缘花介 *Ambocythere haikangensis* Gou

（图版 170，图 10，11）

1983 *Ambocythere haikangensis* Gou，勾韵娴等，93页，图版XXI，图1，2。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0004	左　　壳	0.55	0.3	0.1625
近　　模	DJ0003	右　　壳	0.5	0.2875	0.125

比较　该种与南海北部大陆架上新世的*Ambocythere elliptica* Jiang et Q. J. Wu近似，区别是前者壳体瘦长，壳面纹饰简单。

层位　三潭组及东海群。

网纹缘花介 *Ambocythere reticulata* Jiang et Q. J. Wu

（图版 170，图 6—8）

1981 *Ambocythere reticulata* Jiang et Q. J. Wu，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，177页，图版85，图13—17，20，21，图版89，图12。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0122	整　　壳	0.4875	0.3	0.2
近　　模	DJ0123	左　　壳	0.475	0.3	0.15
近　　模	DJ0124	右　　壳	0.475	0.275	0.1625

层位　东海群。

华美缘花介（新种） *Ambocythere decora* Liu (sp. nov.)

（图版 170，图 15，16）

壳体小，近椭圆形。前端宽圆，后端方圆。背缘短直，向后倾斜，腹缘前部微外凸，后三分之一内凹。前端边缘脊发育，后端下半部有锯齿状构造。壳面有中脊和腹脊，两脊在后端连接成“U”型。最大宽度位于后腹部。壳的中后部细脊、条纹、蜂窝发育，前端光滑。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0061	整　　壳	0.4125	0.2625	0.2125

层位 瓯江组。

卵形缘花介（新种） ***Ambocythere ovata*** **Liu (sp. nov.)**

（图版 170，图 3，4）

壳侧视卵形。前端宽圆，后端窄圆。背缘短直，并向后倾斜，腹缘弧形弯曲。除后端外均有边缘脊，脊内侧为凹痕，后背部有不明显的短脊，中脊短小，腹脊在前腹部细弱向后膨胀。壳面光滑。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0108	右壳	0.475	0.3	0.175

比较 该种与*Ambocythere elliptica* Jiang et Q. J. Wu之外形近似，但前者脊短，壳面光滑。

层位 东海群。

波纹缘花介（新种） ***Ambocythere undulata*** **Liu (sp. nov.)**

（图版 170，图 1，2）

壳侧视呈长方形。前端宽圆，后端窄圆。背缘直向后倾斜，腹缘微弯曲，前三分之一内凹。前端压缩边宽，边缘脊细微，后端有几条波形纹饰，壳面光滑。

铰合构造右壳前端为扁平的铰齿，中部为有刻痕的长沟，后齿呈椭圆形。

边缘带在前端宽，放射毛细管带密直，闭壳肌痕四点竖行排列，前面一肌痕钩状。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0001	右壳	0.575	0.275	0.15
副模	DJ0002	左壳	0.575	0.325	0.125

比较 该种与*Ambocythere quadrata*(Guan) 之外形相似，但新种前端压缩边宽，后端波纹发育。

层位 东海群。

多毛花介属 ***Hirsutocythere*** **H. V. Howe 1951**

花井多毛花介？ ***Hirsutocythere?hanaii*** **Ishizaki**

（图版 171，图 7，11）

1981 *Hirsutocythere?hanaii* Ishizaki, p. 46, pl. 9, figs. 4—7, pl. 15, fig. 6.

壳侧视椭圆形，前端宽圆，后端窄圆，背缘直，腹缘弧形弯曲。前背角最高，前端及后端有边缘脊及端刺，中丘不明显。壳面密布分叉的短刺或小结节。

右壳铰合前、后端为带刻痕的板状齿，中部为细槽，左壳铰合与右壳相对应。

边缘带宽，放射毛细管直。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0014	右壳	0.875	0.525	0.275
近模	DJ0015	左壳	0.9	0.5625	0.3
近模	DJ0016	右壳	0.95	0.525	0.2625
近模	DJ0017	左壳	0.975	0.625	0.325

层位 东海群。

丽艳花介属 *Abrocythereis* Gou, 1983

广东丽艳花介 *Abrocythereis guangdongensis* Gou

（图版 170，图 12—14）

1983 *Abrocythereis guangdongensis* Gou，勾韵娴等，98页，图版XII，图14—18，插图32a—d。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0079	右壳	0.525	0.325	0.2

层位 东海群。

枢花介科 Thaerocytheridae Hazel, 1967

布氏介亚科 Bradleyinae Benson, 1972

布氏介属 *Bradleya* Hornibrook, 1952

东海布氏介（新种） *Bradleya donghaiensis* Liu (sp. nov.)

（图版 171，图 1，2）

壳侧视矩形，前端宽圆，后端较窄，呈方形弯曲。背缘短直，腹缘微凸，呈弧形弯曲。前背角较钝，后背角近直角。眼结节呈椎形突起，眼后沟明显。背脊细，向后倾斜，腹脊细向后扩张形成翼状，近腹缘有两条细脊。壳中后部有两条细纵脊，沿背、腹各有4—6条短肋。前端排列有小刺，后腹端有板状短刺，壳面光滑。

种内变异较明显，有的壳背脊细矮，腹脊向后扩张末端为刺状，有的后腹角处细脊延伸呈刺，壳面中部有网纹或光滑。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0007	左壳	1.05	0.6	0.375
副模	DJ0008	左壳	1.00	0.6	0.35

比较 新种与*Bradleya japonica* Benson（1972）的外形近似，但前者壳面光滑或少具网纹。

层位 东海群。

光面介科 Xestoleberididae Sars, 1928

光面介属 *Xestoleberis* Sars, 1866

灵峰光面介（新种） *Xestoleberis lingfengensis* Liu（sp. nov.）

（图版 165，图 10）

壳体小，侧视长卵形。前端向下倾斜呈窄圆形弯曲，后端圆弧形。前缘拱形弯曲，腹缘前三分之一处微内凹，后三分之一向外凸出，左壳大于右壳，前背部及后端叠覆明显，壳的最大厚度在中后部。最大高度在背缘中部。壳面光滑。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
正模	DJ0057	整壳	0.4125	0.25	0.25

层位 灵峰组。

未定科 Uncertain

中华花介属 *Sinocythere* Hou, 1982

网纹中华花介 *Sinocythere reticulata* Chen

（图版 171，图 8—10）

1982 *Sinocythere reticulata* Chen，侯祐堂等，243页，图版87，图1—9。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0031	左壳	0.525	0.225	0.15
近模	DJ0032	右壳	0.5375	0.25	0.15
近模	DJ0033	整壳	0.4625	0.25	0.225

层位 东海群。

洁面介属 *Albileberis* Hou, 1982

中华洁面介 *Albileberis sinensis* Hou

（图版 170，图 5）

1982 *Albileberis sinensis* Hou，侯祐堂等，240页，图版88，图1—7。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
近　　模	DJ0126	左　　壳	0.55	0.33	0.125

层位　东海群。

小浪花介科　Cytherellidae Sars, 1866

小浪花介属　*Cytherella* Jones, 1849

光滑小浪花介（新种）　*Cytherella laevigata* Liu（sp. nov.）

（图版 172，图 5）

壳体小，侧视椭圆形。前端宽圆，后端窄圆。背缘中后部向下倾斜，腹缘直或微凸。右壳大，四周有叠覆。壳前部偏平，最大宽度在后腹部。壳面光滑。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0072	整　　壳	0.3625	0.2625	0.175
副　　模	DJ0149a	整　　壳	0.35	0.25	0.175
副　　模	DJ0149b	右　　壳	0.425	0.275	0.125

比较　该种与*Cytherella rotunda*（sp. nov.）近似，前者后端向下倾斜，叠覆细，壳体扁平。

层位　瓯江组。

精致小浪花介（新种）　*Cytherella lepida* Liu（sp. nov.）

（图版172，图3，4）

壳体扁平，侧视长方形。前端宽圆，后端上部倾斜。背、腹缘近平行，腹缘中央微内凹。右壳大，壳周围可见叠覆。左壳前端边缘处有网纹。壳面具不明显的斑点。最大宽度在后端。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0073	整　　壳	0.4875	0.2875	0.2

比较　该种与西藏岗巴东山古新统宗浦群Ⅲ段的 *Cytherella retiangula* Huang 之外形相似，但前种周围有叠覆，壳面有斑点，左壳前端有网纹。

层位　瓯江组。

后斜小浪花介（新种）　*Cytherella posticlina* Liu（sp. nov.）

（图版 172，图 8，9）

壳侧视椭圆形。前端宽圆，后端斜切呈斜圆形。背缘后三分之一最高并向前倾斜，腹缘直。右壳大，背、腹缘叠覆明显，后端宽度最大。壳面光滑。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0103	整　　壳	0.4875	0.325	0.2125

比较　该种背缘后三分之一处最高，后端斜切区别于*Cytherella*属其他种。

层位　瓯江组。

圆形小浪花介（新种）*Cytherella rotunda* Liu (sp. nov.)

（图版 172，图 1、2）

壳侧视呈椭圆形。两端近等，呈宽圆形。背腹缘均向外弯曲。右壳大于左壳，四周叠覆明显。最大宽度在中后部。壳面光滑。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0075	整　　壳	0.725	0.5	0.375

比较　该种与西藏岗巴县宗浦始新统宗浦群Ⅳ段的*Cytherella compressa* (Münster) 比较，前者背、腹缘向外弯曲，前端扁，后端膨胀。

层位　灵峰组。

椭圆小浪花介（新种）*Cytherella elliptica* Liu (sp. nov.)

（图版 172，图 10、11）

壳侧视长椭圆形。两端近等高，均呈宽圆形弯曲。背、腹缘平行，腹缘中部微内凹。右壳大于左壳，叠覆在腹缘明显，壳的后端最宽，壳面光滑。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0104	整　　壳	0.7125	0.4	0.3

比较　该种与*Cytherella rotunda* 的区别是背边与腹边缘平行，宽度均匀，壳体长。

层位　灵峰组。

斑点小浪花介（新种）*Cytherella punctata* Liu (sp. nov.)

（图版 172，图 12）

壳侧视椭圆形。前端宽圆形，后端上部倾斜，呈斜圆形弯曲。背缘直，向前倾斜，后背角最高，腹缘中央内凹。壳中部有宽广的凹陷，壳面具小斑点。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0076	左　　壳	0.55	0.325	0.15

比较　该种与*Cytherella lepida*比较，前者后端较高。

层位　灵峰组。

蜂窝小浪花介（新种）*Cytherella foveolata* Liu（sp. nov.）

（图版 172，图 13）

壳侧视椭圆形。两端近等高，前端宽圆形弯曲，后端上部倾斜。背、腹缘平行，或腹缘中部微微内凹。右壳大于左壳，四周叠覆。左壳腹缘有边缘脊。壳中央有一圆形坳陷，壳面布满粗网纹。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0098	整　　壳	0.65	0.425	0.275

层位　灵峰组。

小花形介属 *Cytherelloidea* Alexander 1929

温东小花形介（新种）*Cytherelloidea wendongensis* Liu（sp. nov.）

（图版 171，图 3、4）

壳体小，侧视椭圆形。前、后端均呈宽圆形弯曲，前端高于后端。背缘中部微凹，腹缘直或微凸。右壳大于左壳，四周叠覆细微。壳边有边缘脊，壳面有网条同心圆形的脊，这两条脊在背部与边缘脊相连，各脊间有多条细小的脊相连接，构成网状纹饰。壳的最大宽度在后腹部。

度量（mm）

型　　别	登记号	壳　　别	长	高	宽
正　　模	DJ0071	整　　壳	0.325	0.225	0.15

层位　瓯江组。

英利小花形介 *Cytherelloidea yingliensis* Guan

（图版 172，图 6、7）

1978 *Cytherelloidea yingliensis* Guan，湖北省地质科学研究所等，319页，图版84，图3—6。

度量（mm）

型别	登记号	壳别	长	高	宽
近模	DJ0069	右壳	0.575	0.325	0.1
近模	DJ0141	右壳	0.675	0.4	0.1375
近模	DJ0142	左壳	0.675	0.375	0.1375

层位 东海群。

三、软体动物

本文所研究的软体动物化石采自东海陆架地区的花港组、三潭组及东海群。共包括116属182种，其中双壳类有54属73种，腹足类59属106种，掘足类3属3种。除发现于花港组的个别属种为适应淡水湖泊生活环境外，其他绝大部分为海生属种。通过对它们的详细研究，我们可以对该区个别地层单位的软体动物化石组合、生活习性、地史及地理分布有个概略的了解。

（一）软体动物分布特征及时代讨论

1. 花港组

在东海陆架地区，目前我们仅在花港组上段的黑色泥岩中采获少量软体动物化石，其中有双壳类*Taiwancorbicula elliptica* (sp. nov.)，*T. parca* (sp. nov.)，*Unioidae*，腹足类Viviparidae和*Semisulcospira* sp.等，由于这些化石发现于岩芯中，除*Taiwancorbicula*属的几块标本外，余者均破碎难以详细鉴定。

发现于该组中的*Taiwancorbicula elliptica*和*Taiwancorbicula parca*两种虽为新种，但它们在东海陆架区的发现还是有较为重要的意义。*Taiwancorbicula*是S. Kanno和Chung chentung 1975年基于台湾中西部南段一带的四棱砂岩（即四棱组）发现的材料所建立。该属最明显的特征是其壳体较大和壳面上具强度不同的放射褶，它的分布范围相当局限，仅发现于台湾及日本九州的西北部。在日本，该属目前仅有两种，即*Taiwancorbicula nagaoi* (Suzuki) 和 *Taiwancorcula mirabilis* (Nagao)，前者见于日本长崎西彼杵郡始新世的高岛层群 (Takashima Group)，后者见于日本佐贺县东松浦郡渐新世的相知层群 (Ochi Group)。需要说明的是，以上两种壳面上虽都有放射褶，但其强度均不如我们的标本明显，在这方面我们的标本与发现于台湾四棱组该属的属型种*Taiwancorbicula chiuwongi* Kanno et Chung更为相似。关于四棱组的时代问题，目前有属始新世及渐新世等不同看法，S. Kanno和Chung Chentung (1975) 认为*Taiwancorbicula chiuwongi*产出地层的时代应为晚渐新世。由于我们的标本的重要特征与*Taiwancorbicula chiuwongi*甚为相近，目前笔者倾向于将其产出层位的时代也定为渐新世。在此还需说明的是*Taiwancorbicula*是属非海栖蚬科 (Corbiculidae) 的属，而与其共生的化石，如Unionidae, *Semisulcospira* sp.和Viviparidae等都是生活在淡水中的科属，这说明上述化石的产出层位当时形成于一淡水湖泊之中，这同*Taiwancorbicula*在日本九州西北地区产出层位的特点是一致的，在那里下第三系总厚可达千余米，由浅海相和陆相含煤地层组成，在陆相地层中除产

有*Taiwancorbicula*外，尚有*Corbicula*等许多适应于淡水生活的属种。另外，*Taiwancorbicula* 化石标本在东海陆架区的发现也有一定的古地理意义，因该处处于日本九州及我国台湾之间和冲绳海槽的西部边缘地带，以*Taiwancorbicula*为代表的非海栖软体动物群在这里的出现说明在早第三纪中、后期上述地区可能有时联为一体，露出海面，而且同处于太平洋西岸的大陆边缘地区的温暖潮湿地带。

2. 三潭组

软体动物化石在三潭组所发现的化石数量都不多，但保存尚好，到目前为止，在该组中共发现双壳类12种，腹足类 16种。其中双壳类有：**Acila* (*Acila*) *divaricata*(Hinds), **Limopsis creanata* Adamis *A.*, * *Glycymeris* (*G.*) *vestita* (Dunker), *Striarca* (*Galactella*) *oyamai* Habe, **Carditella hanzawai* (Nomura), **Cadella delta* (Yokoyama), *Timoclea pecini formis* (Martin), *Timoclea compta* (sp. nov.), *Timoclea longqiaoensis* Lan (MS), *Timoclea laeti fica* (Yokoyama), * *Corbula* (*Caryocorbula*) *howesi* (Marwick), *Corbula* (*Varicorbula*) sp.; 腹足类：**Paracirculus movemcarinata* (Melvill), *Paracirculus parumbilicatus* Wang, *Pseudoliotia pulchella*(Dunker), *Lissotesta sobrina* (Adams), *Rissoa sikokuana Nomura*, *Mitrella* (*Indomitrella*) *yabei* (Nomura), **Surcula byorituensis* (Nomura), **Punctoterebra t-makiyami* Nomura, **Punctoterebra lischkeana nana* (subsp. nov.), *Niso obtusocarinata* Makiyama, **Miralda* (*Oscilla*) *qidongensis* Wang, **Odostomia* (*O.*) *hilgendorfi* Nomura, *Turbonilla* sp., *Ringicula* (*R.*) *globuli fera* Yokoyama, **Acteocina* (*Decori fer*) *globosa*(Yamakowa), 和**Acteocina* (*Decori fer*) *constata* (sp. nov.) 等。就目前所知，上述腹足类中的*Surcula byorituensis*, *Punctotereba t-makiyamai* 和 *Ringicula* (*R.*) *globuli fera*以前仅见于台湾上新世的苗栗组，*Paracirculus movemcarinata*和 *P. parumbilicatus* 在国内最早报导于广东上新统的罗佛组和望楼港组，*Niso obtusocarinata*产于日本远江附近上新世挂川系 (Kakegawa series) 下部，而 *Rissoa sikokuana* 目前仅知发现于日本土佐一带的上新统，*Odostomia* (*O.*) *hilgendorfi*和*Pseudoliotia pulchella*虽为现生种，但前者曾见于日本横滨一带下更新统的长沼组 (Naganuma Formation)，在我国曾发现于广东徐闻地区上新统佛罗组；后者的化石标本在我国为首次报导，在日本它曾见于北陆地区第四系上部及越后 (Echigo) 佐渡岛 (Sado) 的上新统，在该腹足类组合中最常见的 *Mitrella* (*Indomitrella*) *yabei*为现今广泛分布于西太平洋沿岸地区的现生种，其化石标本曾报导于日本关东地区第四系的大津组 (Otsu Formation) 及我国台湾上新统的苗栗组。另外，在这个腹足类组合中壳体很小的后鳃类属种*Miralda* (*Oscilla*) *qidongensis*和*Acteocina* (*Decori fer*) *globosa*被发现的数量比较多，其中前者以往仅见于我国江苏沿海地区的第四系东台群二组，后者为现生种，其化石标本曾见于日本千叶县第四系的印幡群 (Imba Group)。在双壳类化石中最引人注目的是在该组中出现了数量较多的*Timoclea*属的分子，该属虽为现生属，但它在地质年代中曾大量出现于印度—西太平洋沿岸地区的上第三系及第四系。该双壳类化石组合中的 *Timoclea laeti fica* 以前发现于日本越后县东山油田 (The oil-field of Higashiyama) 的上新统，*Timoclea longqiaoensis* Lan (MS) 是蓝琇同志基于广东海南岛上新统望

---

* 为在本区东海群也有发现的属种。

楼港组的材料所建，该属中的另一个重要的种是 *Timoclea pectiniformis* (Martin)，它最早发现于印度尼西亚爪哇岛上第三系的钻孔中，据蓝琇资料与其出于同一地区相同层位的 *Timoclea bataviava* (Martin) 在我国南海地区上新统中也有发现。这个双壳类组合中的 *Carditella hanzawai* 和 *Acila* (*A.*) *divaricata* 都为现生种，它们也都有较长的地质历程，前者的化石标本曾见于台湾上新统的苗栗组及南海地区上第三系的下洋组 (N_1^1)、灯楼角组 (N_1^2) 和望楼港组，后者则是西太平洋沿岸地区晚新生代中常见的一种，它曾见于日本金泽地区上新统大桑组 (Omma Formation) 和横滨地区上新统上总层群 (Kazusa Group) 的野岛组 (Nojima Formation)，这个双壳类组合中的另外两个比较常见的现生种是 *Limopsis crenata*, *Glycymeris* (*G.*) *vestita*，据以往的记录，前者曾见于日本上新统上总层群的小柴组 (Koshiba Formation)，后者在日本出现的最低记录是中新统。另外三个现生种即 *Striarca* (*Galactella*) *oyamai*, *Cadella delta* 和 *Corbula* (*Varicorbula*) *rotalis*，它们在过去的文献中从未报导被发现于低于第四系的层位中。最后需要说明的是，在前列的三潭组软体动物化石名单中，有不少属种在该区东海群中也有发现，说明它们在这一地区有较长的地质历程。

综上所述，三潭组所产的28种软体动物中，除未定种和新种外，在其余的23种中以往仅见于上新世者有7种，占总数的30%；见于上新世—更新世者有3种，占13.2%，见于上新世—现代者有8种，占35%，见于更新世后或现代者有5种，占21.8%。这个软体动物群中的大部分曾在东亚上新统发现过，虽然其中有相当数量的属种可上延至第四系乃至现今和有少部分属种仅见于第四系或现代，但从上列数据来看我们可以断定该动物群的时代不可能早于上新世，也不能归为第四纪，无疑应属上新世。再者从上述一些属种的古地理分布和它们的地质历程来看，该动物群的所有分子都见于现今的西太平洋地区，而且它们与这个地区的第四纪乃至现代软体动物群间有着十分密切的关系。

3. 东海群的时代及其软体动物群的地理分区

由于钻孔样品采集不全等原因，在东海群所获化石数量甚少，这样就不能较系统和全面地反映该区软体动物群属种的数量和它们在纵向和横向上分布的全貌。由于目前我们掌握的实际资料有限，所以在此仅能对有关的问题做一简要的说明。

目前在东海群中共发现软体动物化石166种，其中腹足类55属，97种，双壳类51属66种和掘足类3属3种。现将东海群中所发现的全部软体动物化石及其在邻区有关层位的分布简列于表11。

根据现有资料统计下列表中有27种化石曾在上新统发现过，其中，*Paracirculus novemcarinatus* (Melvill), *Heliacula* (*Astronacus*) *miculus* Wang, *Clavatula serana* Fischer, *Surcula byorituensis* (Nomura), *Conus comatosaeformis* Yokoyama, *Punctoterebra t-makiyamai* Nomura, *Terebra dainichiana* Yokoyama, *Qiongzhounia yongguinia* Lan, *Diplodonta boshihoensis* Nomura 等9种以前未见于上新世以后之地层中。其他的139种都曾见于第四系乃至现代海洋中，从表11和后面的属种描述中可以看出，除新种、未定种和过去没有发现过化石标本的现生种外，其余114种主要见于江苏的东台群二组和日本关东千叶县的印幡群和市原群 (Ichihara Group)，东京地区的东京组 (Tokyo Formation)，横滨地区的长沼组及三浦半岛 (Miura peninsula) 的宫田组 (Miyata Formation) 和大津组，上列诸组原均曾属武藏野组 (Musashino Formation) 的一部分。根据

表 11　东海陆架第四系东海群软体动物化石分布表

Table 11　A distributive table of Molluscan fossil from Donghai Group of Quaternary in Donghai continental shelf

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	官田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其他*
Saccella gordonis	+									+						
S. sematensis	+		+									+				1
Qiongzhounia yongguinia	+			+											+	
Sarepta speciosa	+												+			
Acila (Acila) divaricata				+								+				1,2
Nucula (Lamellinucula) tokyoensis	+			+						+						
N. (Leionucula) niponica	+											+	+			
Limopsis (Crenulilimopsis) crenata		+		+							+					
L. (Oblimopa) forskalii				+	+											1
Glycymeris (Glycymeris) vestita	+				+					+						1
Bathyarca kyurokusimana	+	+		+												
Barbatia parallelogramma	+	+	+	+									+			
Mabellarca consociata				+												
Anadara ferruginea		+		+												3
Striarca (Didimarca) tenebrica				+									+			1,4
S. (Galactella) interplicata				+						+						1
S. (Galactella) symmetrica	+			+												4
Pecten (Notovola) albicans albicans	+					+		+				+				
Lucina stearnsiana		+					+									1
Linga (Bellucina) civica	+	+		+								+				5
Diplodonta (Diplodonta) boshihoensis				+										+		
Cycladicama lunaris				+			+									
Minipsium sp.			+													
Platymysia rugata	+															
Mysella japonica				+	+											

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	官田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其他*
Nipponomysella oblongata	+						+									1
Kolepton crassa	+						+									1
Curvemysella paula			+													
Carditella hanzawai	+			+										+	+	6,7
Carditellopsis toneana	+		+	+		+										
Cyclocardia ferruginea		+		+								+				8
Venericardia crenulicostata				+										+		
V. granulicostata		+		+										+	+	7
Crassatella (Eucrassatella) nana		+		+	+		+			+				+		
Nemocardium (Keenaea) samarangae			+								+	+				
Lutraria sieboldi	+						+			+						1
Spisula (Pseudocardium) sachalinensis	+				+	+										
Raeta (Raetellops) yokohamensis	+	+			+				+							
Siliqua minima	+	+											+			
Cadella delta	+		+	+	+								+			
Nitidotellina minuta			+	+												1
Macoma tokyoensis	+				+							+				4
Semelangulus miyatensis				+				+								1
Gari (Gari) schepmani	+															
Moerella jedoensis	+															1
Abra (Abrina) hakushatoensis				+										+		1
Circe (Laevicirce) obliquiovata			+													
Venus (Ventricoloidea) foveolata				+										+		
Microcirce gordonis	+			+			+									
Sunetta (Cyclosunetta) menstrualis			+	+	+								+			

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	官田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其*他
Dosinia (Dosinella) orbiculata	+															
D. (Phacosama) gibba				+									+			
Clausinella (Placamen) tiara	+			+						+						1,4
Pitar (Agriopoma) japonica	+			+												4
P. (Pitarina) limatula				+												
Topes (Ruditapes) variegatus kioroshiensis				+				+								
Corbula (Corbula) fortisulcata				+												
C. (Anisocorbula) scaphoides	+															1
C. (Caryocorbula) howesi	+	+	+	+											+	7
C. (Vari°orbula) rotalis	+		+													
Potamocorbula laevis	+															
P. amurensis	+			+	+	+							+			
Myadora yokoyamai				+						+						
M. ikebei			+	+		+				+	+					
M. caperata			+													
Plectodon ligulus			+			+										
Paracirculus novemcarinatus				+											+	
Calliostoma (Tristichotrochus) aculeatus	+					+										
Margarita musiva				+												
Teinostoma hefengense	+												+			
Rissoina (Phosinella) tornatilis	+															
Heliacus (Astronacus) micurus				+											+	
Cerithidea sinensis				+									+			
Turritella (Kurosioia) kurosio				+												
Triphora otsuensis	+								+							

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	宫田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其*他
Scala (Cinctiscala) kazusensis	+		+	+		+										
S. (Glabriscala) stigmaticum				+	+											
Capulus mirus	+															
Calyptraea yokoyamai				+				+								
Onustus exutus	+															1
Proterato (Sulcerato) callosa	+		+		+											
Mitrella (Mitrella) aff. burchardi				+												9
M. (Mitrella) bicincta				+	+	+							+			
Siphonalia spadicea				+				+	+	+						
Hinia festiva				+									+			
H. eximius				+										+		
Profundinassa babylonica				+												
P. babylonica alticonica	+			+												
Nassarius (Zeuxis) rarus				+												
N. (Zeuxis) caelatus	+			+				+					+	+		1
N. (Phrontis) caelatula		+		+									+			
Cyllene (Cyllene) spissa				+												
Oliva mustelina				+									+	+		
Olivella spretoides	+		+	+		+								+		
O. lepta				+												
O. rosolina				+												
Pusia sagamiensis		+														
Volvarinella makiyamai	+			+												
Clavatula serana				+										+		
Fusiaphera sp.	+															

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	宫田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其*他
Surcula byorituensis				+										+		
Lophiotoma leucotropis				+												
Asthenotoma komokimonos				+												
Crassispira pseudoprincipalis				+						+				+		
Tomopleura subdifficilis akabanensis				+												4
Paraclathurella gracilenta			+				+									
Glyphostoma unidentata				+											+	
Asperdaphne recticostulata donghaiensis				+												
Conus aculeiformis				+										+		
C. comasaeformis				+										+		
Strioterebrum (Strioterebrum) subtextile	+						+									
Punctoterebra t-makiyamai				+										+		
P. lischkeana nana	+	+	+	+												
Terebra torquata				+										+		9
T. pereoa	+			+									+	+	+	
T. dainichiana				+												10
Balcis sagamiana		+								+						
B. tokunagai	+	+			+											
Eulima hojoensis		+														
Cingulina (Cingulina) circinata				+						+						
Chrysallida (Salassiella) sinensis				+												
C. (Salassia) manzakiana				+						+						
C. (Chrysallida) shibana		+					+									
Menestho suavis	+															
Miralda (Oscilla) qidongensis	+		+	+									+			

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	宫田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其*他
M. (*Oscilla*) *tricordata*				+												
Odostomia (*Odostomia*) *sublimpida*	+							+					+			
O. (*Odostomia*) *exiguita*	+															
O. (*Odostomia*) *makiyamai*	+															
O. (*Odostomia*) *humerata*				+												
O. (*Odostomia*) *lingfenensis*				+												
O. (*Odostomia*) *vetca*				+												
O. (*Odostomia*) *hilgendorfi*	+									+						
O. (*Odostomia*) *kisakiensis*	+			+	+								+			
O. (*Odostomia*) *concinna*				+												
O. (*Odostomia*) *shimotensis*	+				+								+			
O. (*Odostomia*) *katusikana*	+	+														
Turbonilla (*Ptycheulimella*) *rikuzenica*	+															
T. (*Turbonilla*) *crassa*	+															
T. (*Turbonilla*) *imbana*	+			+	+											
T. (*Chemnitzia*) *pseudocula*	+						+									
T. (*Turbonilla*) *nonlinearis*		+		+									+			
T. (*Turbonilla*) *hasimoti*	+												+			
Ebala (*Ebalina*) *orientalis*				+												
E. (*Ebala*) *misera*		+														
Tiberia (*Orinella*) *tumida*				+												
Ringicula (*Ringicula*) *yokoyamai*	+	+		+								+				1
R. (*Ringicula*) *doliaris*	+			+	+	+				+		+				1
Pyrunculus phialus	+							+					+			
Retusa (*Coleophysis*) *minima*	+			+						+		+	+			

续表

属种名称	产地				邻区主要产出层位											
	龙井一井	平湖一井	玉泉一井	灵峰一井	印幡群	市原群	东京组	官田组	大津组	长沼组	小柴组	大桑组	东台群	苗栗组	望楼港组	其他*
Rhizorus radiola		+														
R. acutus				+												
R. ovulina				+		+										
R. aomoriensis	+												+			
R. cylindrellus	+				+											
Acteocina (Decorifer) globosa				+	+											
A. (Decorifer) insignis				+			+									
A. (Decorifer) delicatula			+		+											1
A. (Decorifer) costata				+												
A. (Tornatina) exilis	+				+											
Adamnestia tosaensis	+		+	+	+											
Yakoyamaia (Choshiphiline) pygmaea																
Dentalium octangulatum hexagonum		+								+						
Antalis weinkauffi	+				+			+								
Entalinopsis intercostatus		+														
Eocylichna braunsi qidongensis				+									+			

* 1.日本北陆上更新统；2.日本横滨野岛组；3.菲律宾上新统；4.日本爱知"Tonna Bed"；5.莺歌海组；6.下洋组；7.灯楼角组；8.日本关东下木古组；9.冲绳Chine砂岩；10.日本远江上新统

大山（K. Oyama）1973年资料，武藏野组已被解体，解体后重新确立的上列各组的时代均属第四纪（原武藏野组部分被划归上新统）。因此，东海群的时代无疑应属第四纪。需要提及的是，目前在东海群中所发现的软体动物化石的绝大部分为现生种而且以前亦多曾在日本发现过。日本的一些著名的贝类学家如横山(Yokoyama, T.)、黑田（Kuroda, T.），波部（Habe, M.）和大山等对日本第四纪及现代贝类的分布及其生活的海底性质都曾做过详细的记述，这些资料对我们了解东海陆架地区第四纪软体动物的生活习性和地理分区无疑是非常重要的依据。在本文的属种描述中我们可以看到，发现于东海群中的软体动物化石有122种曾见于日本的第四系或现代海域，根据目前所掌握的资料，这些种的绝大部分生活于水深10—200m的范围之内，其中仅有极少数属如双壳类中的*Bathyarca kyurokusimana*, *Nucula*（*Leionucula*）*niponica*, *Limopsis crenata*, *Cycladicama lunaris*，腹足类中的 *Profossinarius babylonica*, *Pyrunculus phialus* 和掘足类中的 *Antalis weinkauffi* 等几个种见于几十米至400m甚至千米以上水深的海底。从上述情况来看，含有丰富软体动物化石的东海群各层位在沉积时的海水深度不会超过200m，而且很可能仅在100m之内。另外，从后面的属种描述中我们也可以看出，产于东海群中的软体动物的现生种现今均生活于沙质或泥质海底，几乎没有见到生活于砾石或固着于岩石上的属种，由此可以推断，当东海群沉积时，主要的沉积物为泥和沙，当时的海底处于较为平坦和相当稳定的状态。另一个值得提及的事实是，在东海群中所发现的软体动物化石的分布范围比较局限，它们中的大部分以前主要见于日本的第四系和现今的日本沿海地区，除 *Bathyarca tkyurokusimana*, *Gari schepmani*, *Microcirce gordonis*, *Potamo cubicula amurensis*, *Nitidotellina minuta*, *Raeta*（*R.*）*yokoyokamensis* 等几种分布的北界可沿至津轻海峡甚至可达北海道西南或苏联远东滨海地区外，余者均发现于本州以南，尤其是房总半岛以南地区，这表明东海群沉积时的水温是温暖的。这次我们在东海群中曾发现许多小个体的单体珊瑚，如*Heterocyathus laponica*(Verrill), *Flabellum transversale* Moseley, *Notocyalus* sp. 和 *Stepkanophyllia* sp. 等也是支持这一论点的有力佐证。现代海洋生物调查的结果表明，适应温暖水体生活的各种珊瑚，在东海海域分布的北界没有到达日本的九州岛。以上事实使笔者对我国的部分冰川工作者曾在我国东部地区的第四系中划分出多次冰期和间冰期的做法是否恰当产生怀疑。

关于东海大陆架区第四纪软体动物群的地理分区问题，蓝琇（1983）和黄宝玉、蓝琇（1983）曾以双壳类动物群为基础专门讨论过这个问题，她们将东海沿岸地区划归为古东海—南海北岸区，其具体界限是北起杭州湾，南至广东海南岛北岸、台湾西海岸及澎湖列岛。根据东海陆架区几口钻井中所发现的软体动物化石材料初步研究结果来看，她们的分区基本上是正确的，但过去的分区依据的基本材料是来自我国东部沿海地区的第四系，这对确定生物地理区的范围有一定影响，这次东海陆架区软体动物化石新材料的发现及对其与邻区生物群关系的初步研究将加深对上述问题的进一步了解。

在东海群软体动物化石分布表上可以看出，这个动物群的绝大部分属种以往曾见于日本关东地区的第四系和我国江苏地区的东台群二组，这说明它们彼此间应有着十分密切的关系，也就是说在第四纪时它们应同属一个生物地理区。可以推断，当时从热带太平洋地区来的温流穿过台湾海峡后，进入东海陆架区，其主支向现今的北东大约45°方向流向日本本州岛中部的关东地区，在那里与从北太平洋地区来的寒冷水流相遇而终止，这可能与

现今的黑潮暖流和亲潮寒流的分布情况十分相似。另外，我们也可以设想，当时来自台湾方向的暖流沿中国大陆边缘地区向北达到了苏北地区，现今存在于南黄海地区的冷水团当时可能没有形成，或者即是已经形成了但其南界可能也没有达到现今的位置，只有这样才能形成苏北的东台群二组、东海陆架区的东海群和日本关东地区的第四系诸组所含软体动物化石如此相像。看来，第四纪时的印度—西太平洋生物地理区的古东海—南海北岸小区的北界可能不在现今的杭州湾而应移至长江口以北的苏北地区，其东北界可达日本的房总半岛和能登半岛一带，至于其东界和南界的具体位置，因无确切资料，在此无法述及。

（二）属 种 描 述

双壳纲 Bivalvia

似栗蛤科 Nuculanidae

小囊蛤属 *Saccella* Woodring, 1925

结小囊蛤 *Saccella gordonis* (Yokoyama)

（图版 173，图 6—9）

1920 *Leda gordonis*, Yokoyama, p. 177—178, pl. XIX, figs. 4a—5b.

1973 *Saccella gordonis*, Oyama, p. 74, pl. 21, figs. 1—2.

壳较小，近匙形，前背缘圆弧形，后背缘微内凹，其末端略向上挠起，腹缘宽圆。壳面上具细密而规则的同心肋。由壳顶至后腹边具两条钝而明显的放射脊。

该种化石标本曾见于日本横滨地区第四纪的长沼组；现今分布于日本本州以南沿海地区水深20—250m的沙泥质海底。

层位 东海群。

濑真小囊蛤 *Saccella sematensis* (Suzuki et Isizuka)

（图版 173，图 1—5）

1956 *Saccella sematensis*, Kaseno et Matsuura, pl. fig. 13.

1971 *Saccella(Saccella)sematensis*, Kuroda et al. p. 321, pl. 117, figs. 5—6.

该种之壳形、凸度等特征与前述的*S. gordonis*相似，主要区别在于其壳面上的同心肋数略少而且较宽平。

该种化石标本见于日本能登半岛北陆地区晚更新世海成阶 地及 金泽 地区上 新世大桑组；现今见于房总半岛以南及四国和九州等地水深20—450m的细沙海底。

层位 东海群，

琼州蛤 *Qiongzhounia* Lan 1983

永桂琼州蛤 *Qiongzhounia yongguinia* Lan

（图版 173，图 10—11）

1983 *Qiongzhounia yongguinia*，陈金华等，623页，图版Ⅲ，图14—21。

该种以前仅见于雷州半岛上新统望楼港组，在东海第四系中发现为首次记录。

层位 东海群。

萨丽蛤 *Sarepta* Adams 1860

华丽萨丽蛤 *Sarepta speciosa* Adams, A.

（图版 173，图 12—15）

1969 *Sarepta speciosa*, Moore, P. N239, fig. A9, 1a—b.

1971 *Sarepta speciosa*, Kuroda et al. p. 319, pl. 66, figs. 15—16.

壳小，卵圆形，壳面较光滑，壳顶低，大致位于壳体中央，壳顶下具一三角形弹体窝，其两侧各有一列较短的栉齿。

化石标本曾见于江苏东台组二段；现今见于日本房总及能登半岛以南、四国、九州沿海地带水深50—350m之细砂海底。

层位 东海群。

栗蛤科 Nuculidae

无毛蛤属 *Acila* Adams, H. et Adams, A. 1858

无毛蛤亚属 *Acila* s. str.

叉饰无毛蛤 *Acila* (*Acila*) *divaricata* (Hinds)

（图版 173，图 16—17）

1920 *Nucula mirabilis*, Yokoyama, pp. 180—181, pl. XIX, figs. 9a—c.

1973 *Acila* (*Acila*) *divaricata*, Oyama, p. 75, pl. 20, fig. 25.

壳中等大小，近斜三角形，前部长，舌状；后部短，近切状，后背缘与宽圆之腹缘近直角相交。壳面具细的同心线及相当粗壮的"人"字形放射脊，此脊在近前背缘附近折曲并分叉。壳内侧喙下具一斜三角形的内韧带槽，其前后各有一列分别有12枚或10枚弯曲的栉齿。

该种化石标本见于日本金泽地区大桑组及横滨上新世野岛组和上北陆地区更新统上部，现生标本最早发现于东海海域。

层位 东海群及三潭组。

栗蛤属 *Nucula* Lamarck, 1799

片栗蛤亚属 *Lamellinucula* Schenck, 1944

东京片栗蛤 *Nucula* (*Lamellinucula*) *tokyoensis* Yokoyama

（图版 173，图 18—19）

1920 *Nucula tokyoensis* Yokoyama, p. 181, pl. XIX, figs. 10a—c; 11a—c.

1973 *Nucula*(*Lamellinucula*)*tokyoensis*, Oyama, p. 74, pl. 20, figs. 28—29.

壳小，近斜三角形，前部舌状，后部近切状。后腹角亚角形，腹缘宽圆，表面具微细同心线及极细的放射纹、新月面剑形。

化石标本见于日本横滨一带长沼组。

层位 东海群。

滑栗蛤亚属 *Leionucula* Quenstedt, 1830

日本滑栗蛤 *Nucula* (*Leionucula*) *niponica* (Smith)

(图版 173, 图 20—21)

1971 *Ennucula niponica*, Kuroda et al., p. 316, pl. 43, fig. 3.

1982 *Nucula*(*Leionucula*)*niponica*, 地质矿产部南京地质矿产研究所, 7页, 图版13, 图1—2。

该种化石标本曾见于日本金泽的大桑组及江苏的东台群二组。现生标本见于日本本州四国和九州水深50—1460m之细沙海底。

层位 东海群。

斜蚶科 Limopsidae

斜蚶属 *Limopsis* Sassi, 1827

饰斜蚶亚属 *Crenulilimopsis* Kuroda et Habe, 1971

雕纹饰斜蚶 *Limopsis* (*Crenulilimopsis*) *crenata* Adams, A.

(图版 173, 图 22—27)

1911 *Limopsis crenata*, Yokoyama, p. 3, pl. XI, figs. 8—11.

1973 *Limopsis*(*Crenulilimopsis*)*crenata*, Oyama, p. 75, pl. 21, figs. 7—10.

壳斜卵圆形或椭圆形，壳高与壳宽几乎相等。壳面上具许多外突的同心脊，在壳体中部它们彼此间距大致相等。脊间可见许多致密的放射纹。壳顶小而尖。弹体窝三角形，其两侧各有一列曲膝状的栉齿。壳内腹缘具细小而规则的边缘齿凹。

该种化石标本曾见于日本关东地区上新统小柴组；现今见于日本本州和四国等地50—2020m水深的细沙和泥质海底。

层位 东海群及三潭组。

反斜蚶亚属 *Oblimopa* Iredale, 1939

弗斯克利反斜蚶 *Limopsis* (*Oblimopa*) *forskalii* Adams, A.

(图版 173, 图 30—33)

1962 *Oblimopa forskalii*, Kira, p. 125, pl. 45, fig. 1.

1973 *Limopsis*(*Oblimopa*)*forskalii*, Oyama, p. 76, pl. 21, fig. 16.

壳中等大小，圆形或卵圆形，微倾斜。壳面上具粗细相间的放射脊及很细的生长线。它与放射脊相交之点形成微粒状突起。前、后肌痕近于相等，壳之内腹缘平滑。

化石标本见于日本北陆地区更新统上部及千叶县第四纪印幡群。现今见于本州房总半岛以南至台湾地区水深10—60m的沙泥质海底。

层位 东海群。

蚶蜊科 Glycymeridae

蚶蜊属 *Glycymeris* Costa, 1778

蚶蜊亚属 *Glycymeris* s. str.

华饰蚶蜊 *Glycymeris* (*Glycymeris*) *vestita* (Dunker)

(图版 173, 图 28—29)

1961 *Glycymeris(Glycymeris)vestita*, Hayasaka, p. 28—29, pl. 2, figl 3.

1973 *Glycymeris(Glycymeris)vestita*, Oyama, p. 76, pl. 22, fig. 8. pl. 23, figs. 1, 2, 4, 7. 9. 10.

壳圆形，厚而坚实。壳面具较细的生长线及放射脊。壳顶尖小，微突于绞线之上，韧带面具“人”形饰，其下前后各有一列栉齿。壳体内腹缘具粗而规则的边缘齿凹。

化石标本见于日本关东地区的长沼组、印幡群及北陆地区更新统上部；现今见于本州中部—九州沿海海域的浅海泥质海底。

层位 东海群及三潭组。

蚶科 Arcidae

深海蚶属 *Bathyarca* Kobelt, 1891

久六深海蚶 *Bathyarca kyurokusimana* (Nomura et Hatai)

(图版 173, 图 34—37)

1940 *Bathyarca(Microcucullaea) kyurokusimana* Nomura et Hatai, p. 75, pl. Ⅳ, figs. 1a, b.

1976 *Bathyarca kyurokusimana* Habe, p. 110, pl. 49, fig. 8.

壳小，近卵圆形，绞边近直，壳体前部圆弧形，后部近方圆形，腹缘宽弧形，壳顶小，稍突于绞缘之上，绞板中部无齿，其前后各有三枚与绞缘斜交的线状短齿。壳面具由生长线及放射线相交汇而成的网格状壳饰。壳体内腹缘有明显的边缘齿凹。

该种现生标本见于津轻—九州水深20—500m的细砂海底。

层位 东海群。

须蚶属 *Barbatia* Gray, 1847

平行须蚶 *Barbatia parallelogramma* Busch

(图版 173, 图 38—39)

1955 *Arca(Barbatia)parallelogramma*, 张玺等, 31页, 图版6, 图5—7。

1977 *Barbatia parallelogramma*, 蓝琇等, 122—123页, 图版Ⅳ, 图2—8。

该种现生标本见于我国沿海地区，化石标本曾见于江苏射阳等地东台群二组。

层位 东海群。

粗饰蚶属 *Anadara* Gray, 1874

锈粗饰蚶 *Anadara ferruginea* (Reeve)

(图版 173, 图 40—43)

1974 *Anadara(Scapharca)ferruginea*, Noda, p. 159, pl. 37, figs. 1a—b, 4a—b, 10, 14.

1983 *Anadara ferruginea*, 李凤兰, 32页, 图版Ⅱ, 图2。

化石标本最低层位见于菲律宾巴坦岛（Batan island）上新统（Canguinsa Formation）；现今分布于东南亚地区，我国东海和南海及日本九州海域，常见于水深10—60m之细沙质海底。

层位 东海群。

珠蚶属 *Mabellarca* Iredale, 1939

联珠蚶 *Mabellarca consociata* (Smith)

(图版 174，图 11—13)

1983 *Mabellarca consociata*，李凤兰，42页，图版1，图1。

采自东海钻井中的几个标本均为幼年壳体，其基本特点与李凤兰（1983）对该种描述相同。该种现生标本以前见于日本及我国南海海域，多生活于潮下带至水深80m左右的浅海地带。

层位 东海群。

细纹蚶属 *Striarca* Conrad, 1862

对蚶亚属 *Didimarca* Iredale, 1939

褐对蚶 *Striarca* (*Didimarca*) *tenebrica* (Reeve)

(图版 174，图 1—2)

1973 *Striarca(Didimarca)tenebrica*, Oyama, p. 80, pl. 26, figs. 6a—b.

1977 *Striarca tenebrica*，蓝琇等，125页，图版Ⅷ，图5。

该种现今分布范围北至日本本州中部，南至菲律宾群岛；化石标本见于日本千叶县及北隆地区更新统上部和爱知县渥美半岛（Atsumi Peninsula）第四纪“Tonna Bed”。在我国见于江苏东台群二组。

层位 东海群。

小乳蚶亚属 *Galactella* Cossmann et Peyrot, 1913

间褶小乳蚶 *Striarca* (*Galactella*) *interplicata* (Grabau et King)

(图版 174，图 3—4)

1928 *Arca(Barbatia)interplicata* Grabau et King, pp. 161—162 pl. 1, fig. 9.

1973 *Striarca(Galactella)interplicata*, Oyama, p. 79, pl. 26, figs. 3—4.

该种最早发现于我国北戴河沿海，后来又发现于日本房总半岛及富山湾以南海域的浅水泥质海底。化石标本曾见于日本上北隆上更新统及关东地区的长沼层。

层位 东海群。

大山小乳蚶 *Striarca* (*Galactella*) *oyamai* Habe

(图版 174，图 5—6)

1961 *Striarca(Galactella)oyamai*, Hayasaka, p. 27, pl. 2, figs. 9a—b.

壳小，近方形，前、后背缘直，前缘宽褶，腹缘微弯曲，几乎与背缘平行。后缘近切状。由壳顶至后腹角有一明显的后壳顶脊。壳面上满布放射脊及微细的生长线。喙小，正转，绞合区宽。壳之内腹缘具明显的齿凹。

化石标本见于日本渥美半岛高松（Takamatsu）“Tonna Bed”。现今分布于日本本州一九州。

层位 三潭组。

对称小乳蚶 *Striarca* (*Galactella*) *symmetrica* (Reeve)

(图版 174, 图 7—10)

1961 *Striarca(Galactella)symmetrica*, Hayasaka, p. 27—28, pl. 2, figs. 12a—b.

1977 *Striarca(Galactella)symmetrica*, Matsuura, pl. XVIII, fig. 27.

该种与前述的*Striarca* (*Galactella*) *oyamai*特征相近，但其壳体相对较长，略呈长方形。

化石标本见于日本渥美半岛高松的"Tonna Bed"。现今分布于日本的本州、四国和九州及台湾、菲律宾和东印度海域的浅水沙质海底。

层位 东海群。

海扇科 Pectinidae

海扇属 *Pecten* Müller (O. F.) 1776

脊掌海扇亚属 *Notovola* Finlay, 1926

白色脊掌海扇白色亚种 *Pecten* (*Notovola*) *albicans albicans* (Schroten)

(图版 174, 图 14—15)

1973 *Pecten(Notovola)albicans albicans*, Oyama, p. 85, Pl. 33, figs. 9, 11, pl. 34, figs. 8, 11.

1977 *Pecten(Notovola)albicans*, Ogasawara, p. 95, pl. 8, figs. 4, 5, 7a—b, 9.

壳较大，近圆形，右壳膨凸，壳面具宽大而较平的放射褶12条，褶间沟相对略窄但较深。此外，尚有细而规则的同心线；左壳近平或微内四。壳面具与右壳相对应的褶和沟。

该种广泛分布于西太平洋海域，常见于浅海带至水海 250m 左右的海域。其化石标本见于日本金泽大桑组及三浦半岛和千叶县的宫田组和市原群等层位。

层位 东海群。

满月蛤科 Lucinidae

满月蛤属 *Lucina* Bruguière, 1797

斯特恩满月蛤 *Lucina stearnsiana* Oyama

(图版 174, 图 16—17)

1961 *Lucina stearnsiana*, Hayasaka, p. 39—40. pl. 4, figs. 14a—b.

1973 *Lucina stearnsiana*, Oyama, p. 95—96, pl. 40, figs. 1—2.

1980 *Anodontia stearnsiana*, Kira, p. 134, pl. 54, fig. 7.

壳小而薄，近圆形，前背缘近直，后背缘宽圆弧形，前缘圆凸，腹缘宽圆。壳面凸度大。壳顶小，微突于绞缘之上，在壳之内侧，喙之前下方具一浅的凹槽，前肌痕明显，呈肾形，壳面上具很清楚的生长线。

该种现生标本见于日本本州—九州海域的泥质海底。化石标本曾见于日本能登半岛上更新统及关东地区的东京组。

层位 东海群。

河神蛤属 *Linga* deGregorio, 1884

美丽满月蛤亚属 *Bellucina* Dall, 1901

梅花美丽满月蛤 *Linga* (*Bellucina*) *civica* (Yokoyama)

(图版 174，图 18—21)

1964 *Bellucina civica*, Habe, p. 182, pl. 56, fig. 19.

1981 *Linga*(*Bellucina*)*civica*，中华人民共和国石油勘探公司南闪分公司等，214页，图版107，图2，8。

该种现今广泛分布于日本—印度尼西亚海域的80—400m水深的细沙海底。化石标本见于日本金泽附近上新世及我国南海上新世莺歌海组。

层位 东海群。

蹄蛤科 Ungulinidae

双齿蛤属 *Diplodonta* Bronn, 1831

双齿蛤亚属 *Diplodonta* s. str.

茅子埔双齿蛤 *Diplodonta* (*Diplodonta*) *boshihoensis* (Nomura)

(图版 174，图 22—23)

1982 *Diplodonta*(*Diplodonta*)*boshihoensis*，地质矿产部南京地质矿产研究所，13页，图版13，图9。

该种以前仅见于我国台湾上新统苗栗组。

层位 东海群。

圆双顶蛤属 *Cycladicama* Valenciennes, 1854

新月圆双顶蛤 *Cycladicama lunaris* (Yokoyama)

(图版 174，图 24—25)

1935 *Tara lunaris*, Otuka, p. 891—892, pl. LVI, fig. 167.

1973 *Cycladicama lunaris*, Oyama, p. 95, pl. 39, figs. 2a—b, 5a—b.

壳小而薄，近圆形。壳表具很细的生长纹。喙小，指向前下方，右壳喙下具两枚主齿，其中位于后方者略强且分叉。

该种现今见于日本本州房总半岛及富山湾以南海域水深10—500m的细沙及泥质海底。化石标本曾见于日本东京附近之东京组。

层位 东海群。

豌豆蛤属 *Minipisum* Habe, 1961

豌豆蛤未定种 *Minipisum* sp.

(图版 174，图 26—27)

壳微小，高1.5mm，宽1.5mm。斜卵圆形，两侧不等，其前背缘较后背缘长，腹缘宽圆。壳顶低钝。大致位于壳长前边的3/5处。右壳壳顶之下具两枚呈“八”字形的主齿和主齿槽，其中前主齿较斜长，前肌痕明显，近卵圆形。外套线不清，壳之内腹缘光滑。壳面上具较粗的同心褶。

比较 该种之壳饰及绞合构造等特征与波部忠重（Habe, T.）1961年所建立的 *Minipisum japonicum* 相近，区别在于前者壳体较小而且壳面斜度也较小。由于仅发现了一个右壳标本，目前无法断定它是否为一成年壳体。故暂不定名。

层位 东海群。

凯利蛤科 Kelliidae

平闭蛤属 *Platymysia* Habe, 1951

皱纹平闭蛤 *Platymysia rugata* Habe

（图版 174，图 28—29）

1977 *Platymysia rugata*，波部忠重，144页，图版27，图18—19。

壳中等大小，扁平椭圆形，壳顶大致位于中央，低钝。喙下方具一窄小三角形弹体窝，右壳弹体窝之后具一后倾的小主齿。壳面上具粗而明显的同心褶，在壳的内侧面亦可见其痕迹。

该种现今分布于日本本州的七尾湾、相模湾及九州等海域的细沙及泥质海底。

层位 东海群。

高山蛤科 Montacutidae

小蝠蛤属 *Mysella* Angas, 1877

日本小蝠蛤 *Mysella japonica* (Yokoyama)

（图版 174，图 30—33）

1922 *Montacuta japonica* Yokoyama, p. 157, pl. XI, figs. 2, 3.

1973 *Mysella japonica*, Oyama, p. 98, pl. 41, figs. 10, 11.

壳小而薄，横长椭圆形，不等侧。壳顶位于后方，喙较尖，稍后转。右壳喙之下方具深凹的三角形弹体窝，在其两侧各有一枚向两边倾斜的片状主齿。前后肌痕近于相等，大致呈圆形。壳面上仅有微细的生长纹。

化石标本以前见于日本千叶县的印幡群。

层位 东海群。

日本小蝠蛤属 *Nipponomysella* Habe, 1959

长方日本小蝠蛤 *Nipponomysella oblongata* (Yokoyama)

（图版 174，图 34—35）

1922 *Montacula oblongata* Yokoyama, p. 157, pl. 13, figs. 9, 10.

1935 *Mysella oblongata*, Otuka, p. 893, pl. LVll, figs. 213, 214.

1973 *Nipponomysella oblongata*, Oyama, p. 98, pl. 41, figs. 8, 9.

壳很小，薄，凸度小，横长椭圆形。前部长，后部短。壳表面光滑，仅见微细生长纹。壳顶小而低，位于壳长后部的 1/5 处。从壳顶至后腹角有一钝而不明显的后壳顶脊。在壳顶之下具一窄小三角形弹体窝，其两侧各有一齿槽，形成“八”字形，肌痕及外套线均不清楚。

化石标本见于日本能登半岛上更新统及关东地区的东京组。现今见于日本本州（陆奥

湾以南)、四国和九州之水深10—100m细沙和泥质海底。

层位 东海群。

新薄壳蛤科 Neoleptonidae

古薄壳蛤属 *Eolepton* Oyama, 1973

加厚古薄壳蛤 *Eolepton crassa* (Yokoyama)

(图版 174, 图 36—37)

1927 *Montacuta*(?)*crassa* Yokoyama, pp. 432—433, pl. XLIX, figs. 4, 5.

1935 *Josseaumiella crassa*, Otuka, p. 893, pl. LVII, figs. 207, 208.

1973 *Eolipton crassa* Oyama, p. 93, pl. 41, figs. 15—17.

壳很小，较厚，卵圆三角形。壳面具规则的同心脊。喙小而钝。左壳喙下具一深而窄的三角形凹槽，其两侧各有一枚分别向两边倾斜的主齿，前后肌痕明显，无外套弯。

化石标本见于能登半岛上更新统及关东地区的东京组。

层位 东海群。

弯小辐蛤属 *Curvemysella* Habe, 1959

细弯小辐蛤 *Curvemysella paula* (Adams, A.)

(图版 175, 图 1—2)

1977 *Curvemysella paula*, 波部忠重, 148页, 图版^{*}7, 图11, 12。

壳小而薄，横长椭圆形，壳顶位于中央，前、后背缘近等，前缘及后缘均圆凸，腹缘略内曲，壳面中部略低凹，其上有微细的生长纹，右壳弹体窝两侧各有一片状齿和齿槽。这次发现于东海钻井中的标本之基本特点与产于日本的该种正型标本特点相同，但壳体较小，应为一幼年壳体。该种现今见于日本房总半岛一九州海域。

层位 东海群。

心蛤科 Carditidae

微心蛤属 *Carditella* Smith, E. A., 1881

半泽微心蛤 *Carditella hanzawai* (Nomura)

(图版 175, 图 3—6)

1933 *Cardium*(*Cerastoderma*)*hanzawai* Nomura, p. 77, pl. 3, figs. 18, 19.

1981 *Carditella hanzawai*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等, 215页, 图版106, 图2,3,5,6。

该种最早发现于台湾上新世苗栗组，后来见于广东雷琼地区上第三系下洋组，灯楼角组及望楼港组，现今见于日本及东海等地。

层位 东海群及三潭组。

拟微心蛤属 *Carditellopsis* Iredale, 1936

利根拟微心蛤 *Carditellopsis toneana* (Yokoyama)

(图版 175, 图 7—10)

1922 *Venericardia toneana* Yokoyama, p. 163 pl. XIII, figs. 6, 7.

1971 *Carditellopsis toneana*, Kuroda et al., p. 387, pl. 118, fig. 4.

1973 *Carditellopsis toneana*, Oyama, p. 91, pl. 173, figs. 13, 14.

壳很小，微斜的三角形，壳顶尖，位于壳体中部或略偏前方，壳面具少而较宽的放射脊及较细的同心线，同心线将放射脊切割成微小颗粒状。右壳具两枚主齿及一枚前侧齿。壳之内腹缘具明显的边缘齿凹。

化石标本曾见于日本千叶县市原群，现今见于房总半岛以南海域（包括四国和九州等地）水深20—100m的细沙海底。

层位 东海群。

环心蛤属 *Cyclocardia* Conrad, 1867

锈环心蛤 *Cyclocardia ferruginea* Adams, A.

（图版 175，图 11—12）

1920 *Venericardia ferruginea*, Yokoyama, pp. 139—140. pl. XI, figs. 3a—c, 4a—c.

1965 *Venericardia (Cyclocardia) ferruginea*, Kaseno et Matsuura, pl. XI, figs. 3, 4.

壳小，卵圆形或圆三角形，壳面上大约有22—23条宽而低平的放射脊，脊间沟很窄，此外尚有密集的同心线，它们均匀地切割放射脊，左壳主齿两枚，腹缘内侧具边缘齿凹。

化石标本见于日本金泽地区大桑组及横浜第四系下末吉层，现今见于日本本州陆奥湾以南海域浅海之细沙海底。

层位 东海群。

美心蛤属 *Venericardia* Lamarck, 1801

粒棱美心蛤 *Venericardia granulicostata* Nomura

（图版 175，图 13—14）

1933 *Venericardia granulicostata* Nomura, p. 70, pl. 2, figs. 3, 7a—b.

1981 *Venericardia granulicostata*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，215—216 页，图版 106，图7，9。

化石标本最早发现于台湾苗栗组，后来见于北部湾中新世灯楼角组及雷琼之望楼港组。

层位 东海群。

锯棱美心蛤 *Venericardia crenulicostata* Nomura

（图版 175，图 15—16）

1933 *Venericardia crenulicostata* Nomura, p. 69, pl. 2, figs. 12—16.

1976 *Venericardia crenulicostata*,《中国的瓣鳃类化石》编写小组，92—93页，图版62，图33—37。

化石标本仅见于台湾苗栗组。

层位 东海群。

厚壳蛤科 Crasatallidae

厚壳蛤属 *Crassatella* Lamarck, 1799

佳厚壳蛤亚属 *Eucrassatella* Iredale, 1942

矮小佳厚壳蛤 *Crassatella* (*Eucrassatella*) nana Adams et Reeve

（图版 175，图 19—23）

1961 *Crassatella*(*Crassatella*)*nanus*, Hayasaka, p. 36, pl. 3, figs. 3a—b.

1976 *Crassatella nana*,《中国的瓣鳃类化石》编写小组，88页，图版62，图24—29。

该种发现的最低层位是日本的中新统，此外还见于关东的长沼组、印幡群和东京组。在我国见于台湾的苗栗组及更新统。现今见于日本本州中部—九州及朝鲜周围海域的10—47m深细沙质海底。

层位 东海群。

鸟蛤科 Cardiidae

线鸟蛤属 *Nemocardium* Meek, 1876

基那蛤亚属 *Keenaea* Habe, 1951

瑟马伦加基那蛤 *Nemocardium* (*Keenaea*) *samarangae* (Makiyama)

（图版 175，图 17—18）

1971 *Nemocardium*(*Keenaea*)*samaragae*, Kuroda et al., p. 402, pl. 88, figs. 11, 12.

1973 *Nemocardium*(*Keenaea*)*samaragae*, Oyama, p. 99, pl. 43, figs. 2, 3.

壳小，大致为圆形，壳顶位于中央，明显突于绞缘之上，壳之后缘切状，由壳顶至后腹角具一后壳顶脊，壳面上具很细的放射脊，脊间有极微细生长线，生长线没有切割放射脊，但在后脊面上两者交汇成小格状壳饰。壳之内腹缘具微细的边缘齿凹。

化石标本见于日本金泽一带大桑组及关东地区上新世小柴组，现今见于日本房总半岛以至我国东海海域。

层位 东海群。

蛤蜊科 Mactridae

獭蛤属 *Lutraria* Lamarck, 1799

西伯勒第獭蛤 *Lutraria sieboldi* Reeve

（图版 175，图 24—25）

1961 *Lutraria sieboldi*, Hayasaka, p. 53, pl. 6, figs. 4a—b.

1973 *Lutraria sieboldi*, Oyama, p. 109, pl. 51, figs. 7, 8.

壳横长椭圆形，壳顶低钝，位于壳体前边的 1/3 处。壳面上具细的生长线而且在其中部尚见较短的放射状皱纹。左壳喙下具一大的三角形内韧带托，在其前部具两枚上端相联的薄片状主齿，外套湾舌状，相当清楚。

化石标本见于日本爱知县及北陆地区第四系，在关东地区见于长沼组和东京组，现今

见于日本房总半岛以南至东南亚地区潮间带下50m水深的细沙海底。

层位 东海群。

斯皮苏拉蛤属 *Spisula* Gray, 1837

假鸟蛤亚属 *Pseudocardium* Gabb 1866

司查林假鸟蛤 *Spisula(Pseudocardium) sachalinensis* (Schrenck)

(图版 175, 图 26—27)

1922 *Mactra dunkeri*, Yokoyama, p. 128—129, pl. VII, figs. 7, 8.

1973 *Spisula(Pseudocardium)sachalinensis*, Oyama, p. 108, pl. 49, figs. 4, 5.

在东海钻井中目前仅采到该种几个幼年体，其壳大致为圆三角形，壳顶低钝，位于中央。壳面具微细生长纹。后壳顶脊明显。左壳喙下具一对顶端相交的片状主齿，在后主齿之后为一深凹的三角形弹体窝，其前、后各有侧齿。

化石标本见于日本千叶县市原群和印幡群，现今现于日本本州中部海域水深20—30m的细沙或泥质海底。

层位 东海群。

拉塔蛤属 *Raeta* Gray, 1853

拟拉塔蛤亚属 *Raetellops* Habe, 1952

横浜拟拉塔蛤 *Raeta* (*Raetellops*) *yokohamensis* Pilsby

(图版 175, 图 30—31)

1922 *Raeta yokohamensis*, Yokoyama, p. 131, pl. VIII, figs. 5, 6.

1922 *Raeta elliptica* Yokoyama, p. 131—132, pl. VIII, fig. 7.

1973 *Raeta(Raetellops)yokohamensis*, Oyama, p. 109, pl. 50, figs. 4—6.

仅发现一左壳幼年标本，壳长约12mm，大致为椭圆形，壳薄，壳顶位于中央略偏前。壳面具很粗的同心褶。

化石标本见于日本三浦半岛之大津层及千叶县印幡群。现今见于轻津海峡以南海域水深20—60m的细沙或沙泥质海底。

层位 东海群。

竹蛏科 Solenidae

荚蛏属 *Siliqua* Megerle von Mühlfeld, 1811

小荚蛏 *Siliqua minima* (Gmelin)

(图版 175, 图 28—29)

1946 *Siliqua minima*, 张玺等, 119页, 图版 1, 图 1。

1977 *Siliqua minima*, 蓝琇等, 108—109页, 图版 II, 图1—6。

虽然发现许多标本，但均破损。该种化石标本曾见于苏北阜宁、射阳之东台群二组。

层位 东海群。

樱蛤科 Tellinidae

小耆蛤属 *Cadella* Dall, Bartsch et Rehrer, 1838

三角小耆蛤 *Cadella delta* (Yokoyama)

（图版 175，图 32—35）

1922 *Tellina delta* Yokoyama, pp. 141, 142, pl. X, figs. 8—10.

1982 *Tellina (Cadella) delta*，地质矿产部南京地质矿产研究所，14页，图版13，图4—5。

化石标本见于江苏启东东台群二组，在日本见于千叶县印幡群，现今见于日本海域水深10—30m的泥质或沙泥质海底。

层位 东海群。

洁樱蛤属 *Nitidotellina* Scartato, 1965

微小洁樱蛤 *Nitidotellina minuta* (Lischke)

（图版 175，图 36—37）

1965 *Nitidotellina minuta*，斯卡拉托，86页，图版XI，图9。

1973 *Fabulina (Fabulina) minuta*, Oyama, pp. 113—114, pl. 53, fig. 6.

化石标本见于日本的北陆及关东地区晚更新世，现今见于日本轻津海峡以南及我国南海之浅海沙质海底。

层位 东海群。

白樱蛤属 *Macoma* Leach, 1819

东京白樱蛤 *Macoma tokyoensis* Makiyama

（图版 176，图 1—2）

1927 *Macoma tokyoensis* Makiyama, p. 50.

1961 *Macoma tokyoensis*, Hayasaka, p. 59, pl. 7, figs. 7—8.

采自东海钻井中的标本为一幼年壳体，壳长 11mm。壳体近长卵圆形，前缘圆弧形，后缘窄弧形。壳顶较低，位于中后方，壳面仅有微细的生长线。

化石标本见于日本岩手县中新统鸣泽组（Narusawa Formation）金泽地区大桑组，关东地区和爱知县的印幡群和“Tonna Bed”，现今见于北纬 32 度以北地区水深 20—60m 的泥质及沙泥质海底。

层位 东海群。

紫云蛤属 *Gari* Schumacher, 1817

紫云蛤亚属 *Gari* S. Str.

申皮曼紫云蛤 *Gari* (*Gari*) *schepmani* Prashad

（图版 175，图 38—39）

1965 *Gari (Gari) schepmani*，斯卡拉托，48—49页，图版V，图1。

仅采获几个保存不全的标本，但标本上保存了该种的重要特征。据斯卡拉托（Scartato, 1965）记述，该种在我国现今见于海南岛和北部湾海域水深 25—77m 之泥质海底。

层位 东海群。

神角蛤属 *Semelangulus* Iredale, 1924

宫田神角蛤 *Semelangulus miyatensis* (Yokoyama)

（图版 176，图 3—4）

1920 *Tellina miyatensis* Yokoyama, pp. 115—116, pl. VII, figs. 18a—b.

1973 *Semelangulus miyatensis*, Oyama, p. 111, pl. 53, fig. 1.

壳小而薄，横长椭圆形，壳顶位于后方，壳之前缘圆，后缘收缩呈咀状或直角状，后壳顶脊钝而明显。壳面上具规则而清楚的生长脊，左壳具两枚主齿。

化石标本见于日本三浦半岛宫田组及北陆地区上更新统，现今见于本州以南浅海沙质海底。

层位 东海群。

明樱蛤属 *Moerella* P. Fischer, 1887

哲多明樱蛤 *Moerella jedoensis* (Lischke)

（图版 176，图 7—9）

1962 *Moerella jedoensis*, Kira p. 153, pl. 61, fig. 5.

1965 *Moerella jedoensis*, 斯卡拉托，83页，图版XI，图 2。

本种现今见于我国渤海及黄海潮间带及潮下带水深13m之沙质海底。在日本见于房总半岛以南海域，化石标本见于北陆之上更新统。

层位 东海群。

地神蛤科 Semelidae

柔蛤属 *Abra* Lamarck, 1818

华荚蛤亚属 *Abrina* Habe, 1952

哈库沙通华荚蛤 *Abra* (*Abrina*) *hakushatonensis* (Nomura)

（图版 176，图 5—6）

1933 *Macoma hakushatonensis* Nomura, p. 103, pl. 1, figs. 6a—b.

1976 *Macoma hakushatonensis*, 《中国的瓣鳃类编写组》，73—74页，图版62，图6，7。

该种最早发现于台湾苗栗组，后来见于日本北陆地区上更新统及渥美半岛第四纪"Tonna Bed"，现今见于日本纪伊半岛附近海域。

层位 东海群。

蓝蚬科 Corbiculidae

台湾蓝蚬属 *Taiwancorbicula* Kanno et Chung, 1975

稀少台湾蓝蚬（新种） *Taiwancorbicula parca* (sp. nov.)

（图版 176，图 12）

壳较大，圆三角形，壳长大于壳高。壳顶高凸，前转，位于壳长后部的 2/5 处。壳体

前背缘长，前缘舌形或窄圆弧形，后背缘短近直。前、后背缘之末端与宽圆的腹缘呈逐渐过渡关系。壳面较凸，具细的生长线，在壳体中部至腹缘具5条较粗的放射褶，褶间宽度与褶宽大致相同，其中位于前方者略宽但较短，末第二条长而粗强。在壳体的这个部位生长线皱起成波浪状。壳高33mm，壳宽39mm。

注释与比较 目前仅发现该种一块右壳标本，保存相当完整，虽然没有发现其绞合构造，但从壳的大小，形态及壳饰等特征来看，可以断定应将其归入*Taiwancorbicula*属中。该种之基本特点与该属属型种*Taiwancorbicula chiuwangi*十分相像，区别在于前者壳顶偏于后方，而且前部呈舌状。

层位 花港组。

椭圆台湾蓝蚬（新种） *Taiwancorbicula elliptica* (sp. nov.)

（图版 176，图 13）

壳较大或中等大小，大致为椭圆形，不等侧。壳顶低钝，位于壳长前部的1/6处，壳之后背缘微弧形，前背缘大致为圆弧形，它们逐渐地过渡到宽圆的腹缘。壳面凸度小，早期壳体之壳面上具粗而不规则的同心脊，至壳体成年期渐变为粗的同心线，由壳体中部至腹缘具5条粗短而宽平的放射褶，其中位于后部的3条相对较为明显。在右壳后背缘的边部可见较长的后侧齿的压痕，壳高23mm，壳宽26mm（右壳）。

注释与比较 目前仅发现了该种左右两壳相对应的一块保存较好的标本，但其前缘少部分破损。该种与本属已知各种的区别在于它的壳体为椭圆形和其壳顶略低钝。

层位 花港组。

帘蛤科 Veneridae

美神蛤属 *Circe* Schumacher, 1817

狭美神蛤亚属 *Laevicirce* Habe, 1951

卵斜形狭美神蛤 *Circe* (*Laevicirce*) *obliquieovata* Lan (MS)

（图版 176，图 10—11）

壳小，斜卵圆形，壳顶位于壳长后方的1/3处。壳面具稀少而宽平的同心脊，脊与脊间具微细的生长纹，右壳具三枚主齿，前侧齿两枚，前后肌痕近等，大致为卵圆形。

层位 东海群。

帘蛤属 *Venus* Linné, 1758

室形蛤亚属 *Ventricoloidea* Sacco, 1900

小坑室形蛤 *Venus* (*Ventricoloidea*) *foveolata* Sowerby

（图版 176，图 18—19）

1962 *Venus (Ventricoloidea) foveolata*, Kira, p. 160, pl. 57, fig. 16.

1976 Venus (Antigona) foveolata，《中国的瓣鳃类化石》编写小组，103页，图版62，图31，32。

化石标本见于台湾苗栗组，现今分布于日本房总半岛以南、四国、九州及朝鲜和我国东海。常见于50—300m的细沙和泥质海底。

层位 东海群。

微圈蛤属 ***Microcirce*** **Habe, 1951**

戈登微圈蛤 ***Microcirce gordonis*** **(Yokoyama)**

(图版 176, 图 14—17)

1927 *Meretrix gordonis* Yokoyama, pp. 429—430, pl. XLVIII, figs. 14, 15.

1973 *Microcirce gordonis*, Oyama, p. 101, pl. 45, fig. 7.

壳微小，近卵圆形，壳高与壳宽近于相等，不等侧，前部略短。壳之前缘、后缘及腹缘均呈圆弧形，壳表具清楚的生长线，壳顶小而尖，每壳具3枚主齿，左壳侧齿相当明显。肌痕及外套线均不清楚。

化石标本见于日本关东的东京组。现今见于本州周围海域浅海沙质海底。

层位 灵峰一井，东海群。

蚬形蛤属 ***Sunetta*** **Link, 1807**

圈蚬形蛤亚属 ***Cyclosunetta*** **Fischer-Piett, 1939**

规则圆蚬形蛤 ***Sunetta (Cyclosunetta) menstrualis*** **(Menke)**

(图版 176, 图 20—21)

1973 *Sunetta(Cyclosunetta)menstrualis*, Oyama, p. 102, pl. 44, figs. 1—3.

1977 *Sunetta(Cyclosunetta)menstrualis*, 蓝琇等, 121页, 图版Ⅳ, 图7, 8.

化石标本见于澎湖列岛第四系，江苏东台群二组及日本千叶县印幡群，现今分布于日本房总半岛以南至太平洋热带地区水深50—100m之细沙质海底。

层位 东海群。

镜蛤属 ***Dosinia*** **Scopoli, 1777**

弱镜蛤亚属 **Dosinella Dall, 1902**

圈弱镜蛤 ***Dosinia (Dosinella) orbiculata*** **(Dunker)**

(图版 176, 图 24—25)

1971 *Dosinia(Dosinisca)orbiculata*, Kuroda et al., p. 421, pl. 19, fig. 5.

壳中等大小，圆形，壳表具细而规则的生长线，右壳具三枚主齿，小月面心形，盾纹而狭长披针形，前、后肌痕清楚，呈卵圆形，外套湾深，顶端伸至壳体中部。

现今分布于日本相模湾以南海域水深10—50m的细沙海底。

层位 东海群。

扁镜蛤亚属 ***Phacosama*** **Jukes-Browne, 1921**

凸扁镜蛤 ***Dosinia (Phacosama) gibba*** **Adams**

(图版176, 图 26—27)

1928 *Dosinia gibba*, Grabau et King, p. 175, pl. IV, fig. 30.

1964 *Dosinia(phacosoma)gibba*, 庄启谦, 63页, 图版2, 图8。

化石标本见于江苏射阳、阜宁东台群二组，现今见于渤海和东海等地。

层位 东海群。

封闭蛤 ***Clausinella*** **Gray, 1851**

花环蛤亚属 ***Placamen*** **Iredale, 1928**

头巾花环蛤 ***Clausinella (Placamen) tiara*** **(Dillwyn)**

(图版 176, 图 22—23)

1973 *Clausinella(placamen)tiara*, Oyama, p. 104, pl. 47, fig. 9.

1977 *Placamen tiara*, Matsuura, pl. IX, figs, 7, 8.

壳中等大小，近圆形或圆三角形，前背缘短，微向壳内凹曲，后背缘长，略呈弧形，腹缘宽弧形，壳面具高突并略卷曲的片状同心肋。

化石标本见于日本的北陆更新统，渥美半岛"Tonna Bed"和关东一带之长沼组，现今分布于日本本州以南的印度西太平洋海域水深10—50m之细砂质海底。

层位 东海群。

拙卵蛤属 ***Pitar*** **Römer, 1857**

野果蛤亚属 ***Agriopoma*** **Dall, 1902**

日本野果蛤 ***Pitar (Agriopoma) japonica*** **Kuroada et Kawamoto**

(图版 177, 图 14—15)

1961 *Pitar(Agriopoma)Japonica*, Hayasaka, p. 42—43, pl. 4, figs. 8a—b.

壳较小，近圆三角形或横长卵圆形，壳顶宽而高，大致位于壳长前边的2/5处。壳面较膨凸，具较粗的生长线。小月面较宽，其边缘被一浅的凹线所限。左壳具三枚主齿，前肌痕肾形，后肌痕近圆形。外套湾清楚。

化石标本见于日本渥美半岛"Tonna Bed"，现今分布于日本本州至九州海域。

层位 东海群。

似卵蛤亚属 ***Pitarina*** **Jukes-Browne, 1913**

磨平似卵蛤 ***Pitar (Pitarina) limatula*** **(Sowerby)**

(图版 177, 图 16—17)

1924 *Meretrix ugrina*, Yokoyama, pp. 42—43, pl, II, fig. 16.

1973 *Pitar(Pitarina)limatula*, Oyama, p. 101, pl. 45, fig. 6.

壳较小，圆三角形，壳面较凸，壳顶偏于前方，前缘及后缘均为圆弧形。腹缘宽圆，壳面具较细的同心线，右壳壳顶下具两枚顶端相联的主齿，另一枚主齿向后倾斜，片状。前侧齿一枚。前肌痕较后肌痕略小。

化石标本见于日本千叶县上更新统，现今见于本州以南水深30m左右的沙泥质海底。

层位 东海群。

锦蛤属 ***Tapes*** **Megerle ven Mühlfeld, 1811**

粗锦蛤亚属 ***Ruditapes*** **Chiamenti, 1900**

杂色粗锦蛤木下亚种 ***Tapes (Ruditapes) variegatus kioroshiensis*** **(Hirayama et Ando)**

(图版 176，图 28—31)

1920 *Tapes variegatus*, Yokoyama, p. 125, pl. IX, figs. 4, 5a—b.
1973 *Tapes (Ruditapes) variegatus kiiroshiensis*, Oyama, p. 105, pl. 48, figs. 3—4.

壳大致为卵圆形，壳面凸度小，其上饰有较宽的放射脊及略细的生长线，两者交汇成网格状壳饰。

化石标本见于日本关东神奈川县宫田组，现今见于本州以南地区浅海沙质海底。

层位 东海群。

美饰蛤属 *Timoclea* Brown, 1827

龙桥美饰蛤 *Timoclea longqiaoensis* Lan (MS)

(图版 176，图 32—34)

壳小，圆三角形，壳顶位于中央略偏前方。壳面具放射脊和同心脊，壳体后半部放射脊显著加宽，而同心脊则相对减弱。在壳之前半部则与上相反。

据蓝琇资料，该种以前仅发现于海南岛上新统的望楼港组。

层位 三潭组。

扇贝形美饰蛤 *Timoclea pectiniformis* (Martin)

(图版 177，图 5—6)

1883—1887, *Venus (Chione) pectiniformis* Martin, s. 211—212, Tab. XI, fig. 210.

壳小，卵圆形或卵圆三角形，壳面具30条左右放射脊。可明显地分为粗细相间的两级，壳体前部及后部脊间间距较窄，二级放射线不明显，但在壳体中部相当清楚，除此之外，壳面上尚有明显的同心生长层。壳之内腹缘具细小的边缘齿凹，外套线及肌痕不清。

该种最早发现于瓜哇岛上第三系钻孔中。这次发现于东海的标本基本形态及壳饰特征与发现于瓜哇的正型标本相同，微小的差别在于后者壳顶前下方微凸和第二级放射褶更为明显。

层位 三潭组。

愉快美饰蛤 *Timoclea laetifica* (Yokoyama)

(图版 176，图 35—36，图版 177，图 1—2)

1928 *Venus laetifica* Yokoyama, p. 360, pl. LXVIII, fig. 10.

壳小面凸，近卵圆形或横卵圆形，壳顶小，位于壳体中部略偏前方，前缘和腹缘圆弧形，后缘略斜切状，后背缘近直。壳面上具约26条较粗的放射脊，脊宽大于脊间沟宽，壳之内腹缘具较宽的与壳面放射脊相间的齿凹，在齿凹凸出的部位上可见更细小的齿凹。

该种最早发现于日本越后，东乡油田上新统，其正型标本之基本特点与当前标本相同，但横山教授在对其描述时没有记述更小一级边缘齿凹的存在。

层位 三潭组。

精美美饰蛤（新种） *Timoclea compta* (sp. nov.)

(图版 177，图 3—4)

壳小，近圆形，或圆三角形，壳顶位于壳体中央，略前转。壳面具放射脊及同心脊，但同心脊较强，在早中期壳体上同心脊相当均匀，至壳体后期变得粗而宽，放射脊相对较弱，它们在壳体前部及后部较宽，亦较为明显，并与同心脊相交，形成颗粒状突起，在壳体之中部，放射脊强度明显减弱，但变得细小、均匀而密集。左壳主齿三枚，较粗强。前后肌痕明显，约为肾状。壳之内腹缘具细而密的边缘齿凹。正型标本壳高7mm，壳宽8mm。

比较 该种之特征与前述的*Timoclea longqiaoensis*较为相近，区别在于前者壳面同心褶粗强和壳体中部放射褶变得细而密集。

层位 三潭组。

篮蛤科 Corbulidae

篮蛤属 *Corbula* Bruguière, 1797

篮蛤亚属 *Corbula* s. str.

强沟篮蛤 *Corbula* (*Corbula*) *fortisulcata* Smith

（图版 177，图 10—13）

1977 *Corbula fortisulcata*, Habe, p. 281, pl. 59, figs. 5—6.

1983 *Corbula fortisulcata*, 庄启谦，59页，图 2。

标本基本特点与庄启谦对该种特征的描述相同，但壳体微小。该种现今分布于西太平洋地区如日本、我国台湾，北部湾等地，多见于水深20—50m的沙泥质或泥沙质海底。

层位 东海群。

坚篮蛤亚属 *Caryocorbula* Cardner, 1926

郝氏坚篮蛤 *Corbula* (*Caryocorbula*) *howesi* (Marwick)

（图版 177，图 24—27）

1966 *Caryocorbula howesi*, Fleming, pl. 63, figs. 703—705.

1981 *Corbula*(*Caryocorbula*)*howesi*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司，219页，图版108，图 2，4，5，8，9。

化石标本见于新西兰上新统及我国北部湾新第三纪灯楼角组、望楼港组。

层位 东海群。

异篮蛤亚属 *Anisocorbula* Iredale, 1930

舟异篮蛤 *Corbula* (*Anisocorbula*) *scaphoides* (Hinds)

（图版 177，图 7—9）

1977 *Anisocorbula scaphoides*, Matsuura, pl. XIX, fig. 7.

1983 *Anisocorbula scaphoides*, 庄启谦，59页，图 2。

化石标本见于日本的北陆地区上更新统，现今广泛分布于西太平洋海域水深30—60m沙泥质海底。

层位 东海群。

变篮蛤亚属 ***Varicorbula*** **Grant et Gale, 1931**

轮变篮蛤 ***Corbula* (*Varicorbula*) *rotalis*** **(Hinds)**

（图版 177，图 20—23）

1964 *Varicorbula rotalis*, Habe, p. 204, pl. 63, fig. 3.

1971 *Varicorbula rotalis*, Kuroda et al., p. 464, pl. 121, fig. 9.

壳小，两壳明显不等，右壳较大，膨凸，后部切状，壳表具较粗的生长脊，左壳小，大致为圆三角形，其表面上具相当稀疏的放射线。

该种现今分布于日本房总和能登半岛以南的西太平洋海域，如冲绳和菲律宾等地水深20—400m的细沙质海底。

层位 东海群。

河篮蛤属 ***Potamocorbula*** **Habe, 1955**

光滑河篮蛤 ***Potamocorbula laevis*** **(Hinds)**

（图版 177，图 32—33）

1960 *Aloides laevis*，张玺等，224页，图1881。

1983 *Potamocorbula laevis*，庄启谦等，65—66页，图13。

该种广泛分布于我国近海海域潮间带上部。

层位 东海群。

黑龙江河篮蛤 ***Potamocorbula amurensis*** **(Schrenck)**

（图版 177，图 28—31）

1973 *Potamocorbula amurensis*, Oyama, p.116, pl. 55, figs. 6, 8, 10, 13.

1977 *Potamocorbula amurensis*，蓝琇等，136—139页，图版XII，图7—11。

1983 *Potamocorbula amurensis*，庄启谦等，65页，图11。

化石标本见于日本千叶县印幡群，市原群，在我国见于江苏东台群二组；现今见于西伯利亚、日本、朝鲜及我国海域半咸水泥质海底。

层位 东海群。

蜩蛤科 **Myochamidae**

闭袋蛤属 ***Myadora*** **Gray, 1840**

横山闭袋蛤 ***Myadora yokoyamai*** **(Otuka) Habe**

（图版 177，图 34—35）

1920 *Myadora triangularis*, Yokoyama, p. 144, pl. XI, figs. 14a, b 15a, b.

1973 *Myadora yokoyamai*, Oyama, p. 119, pl. 57, figs. 5, 6.

壳中等大小，三角形，壳顶角约75度，左壳壳面近平。前、后背缘直而长，腹缘弧形，自壳顶至腹缘前部具一钝脊，壳面具粗而规则的同心脊。韧带槽小，三角形。右壳前后各具一枚直而长的片状齿。

化石标本见于日本关东地区长沼组。

层位 东海群。

艾克贝闭袋蛤 ***Myadora ikebei* Habe**

（图版 177，图 36—37）

1920 *Myadora reeviana*, Yokoyama, pp. 143—144, pl. XI, figs. 12a, b; 13a, b.

1973 *Myadora ikebei*, Oyama, p. 119, pl. 57, figs. 2, 3, 7, 8.

在东海钻井中目前仅发现两块破碎的右壳标本，其壳体约为不规则的三角形，后背缘明显凹曲，由壳顶至腹缘前部具一不明显的钝脊。壳面微凸，具明显的同心脊。

化石标本见于日本关东地区小柴组、长沼组和市原群。

层位 东海群。

皱纹闭袋蛤（新种） ***Myadora caperata* (sp. nov.)**

（图版 177，图 38—39）

壳小而薄，大致为三角形，右壳壳面略凸，壳顶小而尖，前背缘长，微弯曲，前缘窄弧形，后背缘稍凹曲，后缘近切状，腹缘圆弧形。自壳顶至后腹角具一条不明显的后壳顶脊。早期壳体之壳面上具 4 条同心脊，它们在壳的前半部不明显。其余壳面光滑，满布规则，微细而短小的放射状皱纹。弹体窝小，三角形，右壳沿前后背缘内侧各有一窄长的齿槽。壳高3.5mm，宽4.5mm。

比较 该种之壳形及绞合构造与前述的Myadora ikebei相似，但两者的壳饰有明显差异。

层位 东海群。

杓蛤科 Cuspidariidae

编织蛤属 *Plectodon* Carpenter, 1864

小舌编织蛤 ***Plectodon ligulus* (Yokoyama)**

（图版 177，图 40—41）

1937 *Cuspidaria ligula* Yokoyama, p. 169, pl. XIV, figs. 3. 4.

1971 *Plectodon ligulus*, Kuroda et al., p. 487, pl. 121, figs. 22—23.

壳小而薄，横长卵形或匙形。壳前方圆弧形，后方吻状，具明显的后壳顶脊。壳面具微细颗粒状或皱纹状壳饰。

化石标本见于日本千叶县市原群，现今见于日本房总半岛及富山湾以南的本州海域及四国、九州水深10—300m的细沙海底。

层位 东海群。

腹足纲 Gastropoda

前鳃亚纲 Prosobranchia

腹孔螺科 Cyclostrematidae

副腹螺属 *Paracirculus* Wang, 1982

小脐副圆螺 ***Paracirculus parvumbilicatus* Wang**

（图版 178，图 7—9）

1982 *Paracirculus parvumbilicatus*, 王惠基，130页，图版Ⅱ，图15—24。

化石标本最早发现于广东上第三系的佛罗组和望楼港组。

层位 三潭组。

九脊副圆螺 ***Paracirculus novemcarinatus*** **(Melvill)**

(图版 178，图 1—6)

1982 *Paracirculus novemcarinatut*, 王惠基，129页，图版Ⅱ，图9—14。

化石标本见于广东望楼港组。

层位 三潭组和东海群。

马蹄螺科 Trochidae

丽口螺属 ***Calliostoma*** **Swainson, 1840**

三列马蹄螺亚属 ***Tristichotrochus*** **Ikebe, 1942**

尖三列马蹄螺 ***Calliostoma (Tristichotrochus) aculeatus*** **(Sowerby)**

(图版 178，图 10—11)

1971 *Tristichotrochus aculeatus* Kuroda et al., 23—24, pl. 10, fig. 11, 12.

1980 *Tristichotrochus aculeatum*, Kira, p. 14, pl. 7, fig. 12.

壳低圆锥形，具7个均匀增长的螺环，每个螺环中部有两列相当明显的旋脊，旋脊上具粗的粒状突起。除此之外，在其余壳面上具由细粒或棘状颗粒形成的许多条细密的旋脊，它们在体螺环底部亦清楚可见。

现今见于日本模相湾以南水深20—200m细沙质海底，化石标本见于千叶县市原群。

层位 东海群。

珍珠螺属 Margarita Leach, 1819

女神珍珠螺 ***Margarita musiva*** **Gould**

(图版 178，图 12—13)

1964 *Margarita musiva*, Johnson, p. 113, pl. 5, fig. 11.

该种最早发现于香港一带水深3.5m的贝壳砾石海底。

层位 东海群。

蓬螺科 Skeneidae

光壳螺属 ***Lissotesta*** **Iredale, 1915**

脚光壳螺 ***Lissotesta sobrina*** **(Adams, A.)**

(图版 178，图 17—22)

1861 *Ethalias sobrina* Adams p. 306.

1973 *Lissotesta sobrina*, Oyama, p. 16, pl. 3, figs. 4—6.

壳很小，近透镜状，具三个螺环，早期的两个螺环低钝。体螺环宽大，缝合线极浅，螺环表面光滑，壳口斜卵形，脐孔开阔。

化石标本见于日本关东地区大津组和印幡群，现今见于日本中部近海海域。

层位 三潭组。

伸口螺属 *Teinostoma* Adams, H. et Adams, A. 1853

合丰伸口螺 *Teinostoma hefengense* Wang

（图版 178，图 14—16）

1977 *Teinostoma hefengense*，余汶等，11页，图版1，图4。

化石标本见于江苏启东台东群二组。

层位 东海群。

麂眼螺科 Rissoidae

麂眼螺属 *Rissoa* Desmarest, 1814

锡谷瓜那麂眼螺 *Rissoa sikokuana* Nomura

（图版 178，图 23）

1937 *Rissoa sikokuana* Nomura, p. 83, pl. Ⅵ, figs. 15a—b.

壳小，卵圆形，具5个螺环。胎壳光滑，后三个螺环具不明显的肩。壳面上有较粗的轴向脊及细的旋向线。在体螺环上具轴向脊17—18条。壳口斜卵圆形。

化石标本见于日本土佐一带上新统。

层位 三潭组。

准麂眼螺属 *Rissoina* Orbigny, 1840

亮螺亚属 *Phosinella* Morch, 1876

圆旋亮螺 *Rissoina* (*Phosinella*) *tornatilis* (Gould)

（图版 178，图 24—25）

1964 *Rissoina tornatilis*, Johnson, p. 160, pl. 14, fig. 5.

1971 *Phosinella tornatilis* Kuroda, et al., p. 61, pl. 107, fig. 9.

壳小，高锥形，具8个螺环，胎壳圆凸而光滑，除体螺环上有6条旋脊外，其余螺环上具3条旋脊及许多轴向脊，彼此交汇成方格状壳饰，壳口半月形。

现今见于日本本州及其以南的四国、九州冲绳及我国近海海域水深20m左右沙砾质海底。

层位 东海群。

旋螺科 Tornidae

拟光螺属 *Pseudoliotia* Tate, 1898

秀丽拟光螺 *Pseudoliotia pulchella* (Dunker)

（图版 178，图 29—31）

1971 *Pseudoliotia pulchella*, Kuroda et al., p. 57, pl. 107, fig. 3.

1977 *Pseudoliotia pulchella*, Matsuura, pl. XVIII, fig. 1.

壳微小，近于扁平，具4个螺环，体螺环周缘上下各具一旋向肋，壳面上具粗面弯曲的放射肋，两者交汇成粗格子状壳饰，脐孔窄而深，壳口圆形，口缘厚，全缘式。

化石标本见于日本的北陆地区上更新统及越后，佐渡岛的上新统，现今见于本州房总半岛以南及四国、九州海域水深20m的细沙海底。

层位 三潭组。

轮螺科 Solariidae

太阳螺属 *Heliacus* d'Orbigny, 1812

星毛螺亚属 *Astronacus* Woodring, 1959

小星毛螺 *Heliacus* (*Astronacus*) *micurus* Wang

(图版 178, 图 26—28)

1982 *Heliacus*(*Astronacus*) *micurus*, 王惠基，114页，图版V，图28—30。

化石标本曾见于南海莺歌海地区望楼港组。

层位 东海群。

汇螺科 Potamididae

拟蟹守螺属 *Cerithidea* Swainson, 1840

中华拟蟹守螺 *Cerithidea sinensis* Philippi

(图版 178 图32)

1977 *Cerithidea sinensis*, 余汶等，33页，图版Ⅳ，图8，9，

化石标本曾见于江苏南通等地东台群二组。

层位 东海群。

锥螺科 Turritellidae

锥螺属 *Turritella* Lamarck, 1799

库螺亚属 *Kurosioia* Ida, 1952

库锥螺 *Turritella* (*Kurosioia*) *kurosio* Ida

(图版 178, 图 33)

1952 *Kurosioia kurosio* Ida, pp. 42—43, pl. 1, fig. 1, 7, 12, 13, 14. pl. 2, fig. 2.

这次虽然发现该种许多标本，但均破碎。该种的中、晚期螺环的外则面微凸，其上有三条较强的旋脊，几乎将螺环分成三个等分，它们彼此间和上、下缝合线之间的其余壳面上均有3—4条细而规则的旋向线。壳口近方形。

化石标本见于日本的Mine, Uwamachi, Akugawa, Yoshida等地的更新统中。

层位 东海群。

三口螺科 Triphoridae

三口螺属 *Triphora* Blaimille, 1828

大津三口螺 *Triphora otsuensis* (Yokoyama)

(图版 178, 图 34)

1920 *Triforis otsuensis* Yokoyama, pp. 69—70, pl. IV, fig. 11.

1973 *Triphora* otsuensis Oyama, p.27, pl, 6, fig.2,

仅发现了一块顶部破损、保存了后期5个螺环的标本。螺环外侧缘近直，缝合浅深凹，壳面上具三条间距相等的旋线，它们与轴向线相交，形成网状壳饰。壳口近卵形。

化石标本见于日本横须贺一带之大津组，现今见于本州房总半岛以南及四国、九州潮间带至水深80m的沙砾质海底。

层位 东海群。

梯螺科 Scalidae

梯螺属 *Scala* Bruguière, 1792

带梯螺亚属 *Cinctiscala* Boury, 1909

上总带梯螺 *Scala* (*Cinctiscala*) *kazusensis* (Yokoyama)

（图版 178，图 37—38）

1922 *Scalaria kazusensis* Yokoyama, p.87, pl.IV, fig.16.

1973 *Epitonium* (*Cinctiscala*) *kazusensis*, Oyama, p. 29, pl. 6, fig. 20.

壳小，高锥状，具7个螺环，早期三个为胎壳，表面光滑，其余螺环上具明显突起的片状生长肋，肋间具细而短的横向纹，壳口圆形。

化石标本见于日本千叶县市原群。

层位 东海群。

光梯螺亚属 *Glabriscala Boury*, 1909

斑点光梯螺 *Scala* (*Glabriscala*) *stigmaticum* (*pilsbry*)

（图版 178，图 35—36）

1973 *Epitonium*(*Glabriscala*)*stigmaticum*, Oyama, p. 28, pl. 6, fig. 2.

1980 *Glabriscala stigmaticum*, Kira, p. 32, pl. 13, fig. 18.

壳小，高塔锥状，具7个螺环，胎壳3环，表面光滑，其余螺环表面上具粗而相当稀疏的纵肋，肋间宽度大，壳口圆形。

化石标本见于日本千叶县印幡群。现今见于日本本州中部浅海沙质海底。

层位 东海群。

尖帽螺科 Capulidae

尖帽螺属 *Capulus* Montfort, 1910

奇异尖帽螺（新种） *Capulus mirus* (sp. nov.)

（图版 178，图39—42）

壳小，帽形，胎壳3环，高突于壳体上方，呈"*Natica*"形，其前的体螺环迅速扩展成

度量（mm）

登记号	壳高	壳宽
LOG151（正型）	3.0	3.1
LOG152	2.9	2.8

圆盔形，螺口近圆形，内部光滑，口内空间不与胎壳内部相通，壳面仅几条微细生长纹，但仅在镜下可见。

比较 新种的胎壳及壳形等特征与产于印度尼西亚西冷（Serang）地区上新世的 *Capulus*（*Capulus*）*seranus* Fischer（Fischer, P. J., 1927, S. 44, Taf, CCXVII, Fig. 5.）很相近，区别在于后者壳体略大，螺口上部微内凹和壳表纹饰较粗。

层位 东海群。

帆螺属 *Calyptraea* Lamarck

横山帆螺 *Calyptraea yokoyamai* Kuroda

（图版 178，图 43—44）

1973 *Calyptraea*(*Calyptraea*)*yokoyamai*, Oyama, p. 33, pl. 8, fig. 3.

壳小而低，近笠形，胎壳位于壳体中部，壳顶小乳头状，壳面上具粗糙不规则的生长线。

化石标本见于日本神奈川县宫田组，现今见于房总半岛以南水深50—120m的沙质海底。

层位 东海群。

依笠螺科 Xenophoridae

轻装螺属 *Onustus* Swainson, 1840

光轻装螺 *Onustus exutus* (Reeve)

（图版 179，图 1—2）

1962 *Onustus exutus*, Kira, p. 32, pl. 15, fig. 4.

1977 *Tugurium exutum*, Matsuura, pl. VI, fig. 27.

壳笠状，每个螺环之基部为不规则的波状弯曲，壳面上具细的短波状皱纹。脐孔深，较开扩。

化石标本见于日本的北陆地区上更新统。现今分布于房总半岛以南的西太平洋海域，浅海泥质海底。

层位 东海群。

爱神螺科 Eratoidae

原爱神螺属 *Proterato*, Schilder, 1927

沟纹螺亚属 *Sulcerato* Finlay, 1930

硬沟纹螺 *Proterato* (*Sulcerato*) *callosa* (Adams et Reeve)

（图版 179，图 3—4）

1922 *Erato callosa*, Yokoyama, pp. 66—67, pl. III, figs. 11, 11a.

1973 *Proterato*(*Sulcerato*)*callosa*, Oyama, p. 35, pl. 8, fig. 10.

壳小，梨形，螺塔共两环，低矮，体螺环强烈膨凸，表面光滑，几乎全部被白色瓷质薄层所包裹，壳口很窄，裂隙状。内唇及外唇内壁上具17条横条状短的齿突。

化石标本曾见于日本千叶县印幡群。现今分布于日本本州以南海域之潮间带。

层位 东海群。

牙螺科 Columbellidae

小笔螺属 *Mitrella* Risso, 1826

印度小笔螺亚属 *Indomitrella* Oostingh, 1940

矢部印度小笔螺 *Mitrella* (*Indomitrella*) *yabei* (Nomura)

（图版 179，图 5）

1935 *Pyrene(Mitrella)yabei* Nomura, pp. 157—158, pl. VII, figs. 28a, b.

该种最早发现于台湾上新统苗栗组，后来见于日本关东等地第四系，现今见于西太平洋海域浅海沙质海底。

层位 三潭组。

小笔螺亚属 *Mitrella* s. str.

双带小笔螺 *Mitrella* (*Mitrella*) *bicincta* (Gould)

（图版 179，图 6）

1973 *Mitrella(Mitrella) bicincta*, Oyama, pp. 40—41, pl. 14, figs. 1—2, 12.

1977 *Mitrella dunkeri*, 王惠基，38页，图版Ⅳ，图5—6.

该种广泛分布于西太平洋海域，化石标本曾见于日本上第三纪及第四系，在我国曾见于江苏沿海地区的东台群二组。

层位 东海群。

布尔小笔螺亲近种 *Mitrella* (*Mitrella*) aff. *burchardi* (Dunker)

（图版 179，图 7）

1960 *Mitrella(Mitrella)*aff. *burchardi*, MacNile, p. 67, pl. 13, figs. 12, 18.

我们的标本的基本特征与MacNile（1960）所记述采自冲绳Chinen砂岩层中的标本相同，它们与*M.*（*M.*）*burchardi*的主要区别在于壳体的宽度相对较大。

层位 东海群。

蛾螺科 Buccinidae

管蛾螺属 *Siphonalia* Adams, A. 1863

褐管蛾螺 *Siphonalia spadicea* (Reeve)

（图版 179，图 8—9）

1920 *Siphonalia spadicea*, yokoyama, p. 35, pl. III, figs. 9, 10.

1963 *Siphonalia spadicea*, 佘汶等，230—231页，图版53，图17。

化石标本见于台湾苗栗组，日本关东的宫田组，大津组和长沼组，现今见于日本北海道以南海域水深20—250m的细沙质海底。

层位 东海群。

织纹螺科 Nassariidae

厚缘螺属 *Hinia* Gray, 1847

丽饰厚缘螺 *Hinia festiva* (Powys)

（图版 179，图 10—11）

1977 *Hinia(Tritonella)festiva*, 余汶等，39—40页，图版V，图12。

1980 *Hinia festiva*, Kira, p. 73, pl. 28, fig. 8.

化石标本见于江苏沿海地区的东台群二组，现今见于日本本州以南海域。

层位 东海群。

特殊厚缘螺 *Hinia exmius* (Adams, H. et Adams, A.)

（图版 179，图 17）

1935 *Nassarius(Hinia)exmius*, Nomura, pp. 154—155. pl. VIII, fig. 33.

1963 *Hania exmia*, 余汶等，235页，图版54，图10。

化石标本见于台湾苗栗组，现今见于西太平洋海域，如小笠原群岛等地。

层位 东海群。

涂织纹螺属 *Profundinassa* Thiele, 1927

巴比伦深织纹螺 *Profundinassa babylonica* (Watson)

（图版 179，图 12）

1976 *Profundinassa babylonica*, Habe p. 68, pl. 32, fig. 5.

1976 *Profundinassa babylonica*, Kuroda et al., p. 174, pl. 48. fig. 23.

壳小，近卵圆形，具 6 个螺环，早期两螺环为胎壳，表面光滑，第三螺环表面上开始出现轴向脊，其后三个螺环具明显的肩，其表面上除有间距较窄的轴向脊外，尚有细的、旋向脊，两者交汇成网状壳饰。壳口近梨形，轴唇上具2—3个褶。外唇内侧具细而规则的小齿。

该种广泛分布于日本相模湾以南的印度—西太平洋海域，常见于水深100—500m的海底。

层位 东海群。

巴比伦深织纹螺高锥亚种（新亚种）*Profundinssa babylonica alticonica* (subsp. nov.)

（图版 179，图 13—16）

壳小，高塔锥状，具7个螺环，各螺环外侧缘几乎平直，体螺环周缘微弧形，早期的 $2^1/_2$ 螺环为胎壳，表面光滑，其后螺环表面上出现轴向肋和 4—5 条略细的旋向肋，每个螺环的肩相当明显。壳口梨形。水深短面深，外唇厚，其内侧具小而规则的小齿突。

比较 新亚种的基本特征与前述的*Profuninassa babylonica*相近，区别在于其壳体窄而高大。

层位 东海群。

度量（mm）

登记号	壳高	壳宽
LOG225	18.0	4.5
LiG225（正型）	19.7	5.5

织纹螺属 *Nassarius* Dumèril, 1806

轭螺亚属 *Zeuxis* Adams, H. et Adams, A.

雕刻轭螺 *Nassarius* (*Zeuxis*) *caelatus* Adams, A.

（图版 179，图 18）

1960 *Nassarius*(*Niothas*)*caelatus*, MacNeil, p. 79—80, pl. 13, fig. 30.

1963 *Hania caelata*, 余汶等，234—235页，图版54，图12—13.

该种现今广泛分布于印度西太平洋地区，化石标本最低层位见于菲律宾、冲绳和台湾的上新统；另外，在日本能登半岛、关东地区和我国江苏沿海之第四系中亦曾多次被发现。

层位 东海群。

珍奇轭螺（新种）*Nassarius* (*Zeuxis*) *rarus* (sp. nov.)

（图版 179，图 19—20）

壳较小，圆锥形，具8个螺环，各螺环均匀增长，其外侧缘微弧形弯曲，早期的三个螺环为胎壳，表面光滑，第四螺环表面具细的轴向脊和旋向脊，彼此交汇成均匀的网格状壳饰，此种壳饰至第五螺环后半环突然消失，因此，其后的$1\frac{1}{2}$螺环表面光滑，仅见微细的生长纹，但在体螺环周缘之下壳面上又出现较粗的彼此间距相等的旋向饰。此外，自第四螺环至体螺环的缝合线之下具相当清楚的旋沟，壳口近菱形，上端锐角状，外唇相当厚，其边缘具一宽、厚的轴向脊，外唇内侧具短的横向齿纹。壁唇上具加厚壳质，其上部具一强壮的齿突，轴唇缘上具4—5枚小齿状突起。水沟短而宽，正型标本壳高 13.7mm，壳宽7mm。

比较 新种的许多特点与产于冲绳的*Zeuxis dorsatus* (Roding) 相近，区别在于后者壳体相对较矮而且它的末第二螺环上仍有粗的轴向肋；新种与产于冲绳的*Z. olivaceus* (Bruguière) 的区别在于后者的前期螺环上的轴向肋数目少而且它的缝合线之下没有旋向沟。

层位 东海群。

友螺亚属 *Phrontis* Adams, H. et Adams A.

雕刻友螺 *Nassarius* (*Phrontis*) *caelatulus* Wang

（图版 179，图 21—22）

1977 *Nassarius*(*Phrontis*)*caelatulus*, 余汶等，40页，图版V，图5—8.

该种以前仅发现于江苏的东台群二组。

层位 东海群。

残螺属 *Cyllene* Gray, 1883

残螺亚属 *Cyllene* s. str.

坚实残螺（新种）*Cyllene* (*Cyllene*) *spissa* (sp. nov.)

（图版 179，图 23—26）

壳小，近纺锤形，壳壁厚而坚实，具$6^1/_2$个螺环，螺塔部各螺环缓慢而均匀增长，早期的$2^1/_2$螺环表面光滑，第三螺环表面上开始出现粗的横肋，在其后的两个螺环上横肋渐加粗而且其间出现了较细的旋向线。横肋宽度小于肋间宽。体螺环高大，其高度占壳高的4/5，在它的壳面上粗大的横肋几乎完全消失或仅在缝合线下见其微弱痕迹。与其相反，这个部位却出现了宽平的旋向肋，旋向肋在体螺环下半部最为明显。此外，在每个螺环的上缝合线之下并有一条宽而浅的收缩带。壳口窄长，顶端锐角状。外唇缘较厚，其外侧具一纯的横肋，内侧具13—15个短的旋向齿。内唇壁上具加厚壳质，轴唇长面略微弯曲，其上有与外唇内壁相对应的10—12条旋向齿。后沟窄而浅。前沟短而宽。

度量（mm）

登记号	壳高	壳宽
LiG241（正型）	14.0	6.5
LiG242	13.0	6.5

比较 新种的许多特点与产于日本等地的*Cyllene pulchella* Adams et Reeve相近，区别在于后者壳的宽度相对较大，而且壳面上的横肋较细密。

层位 东海群。

榧螺科 Olividae

榧螺属 *Oliva* Martyn, 1786

伶鼬榧螺 *Oliva mustelina* Lamarck

（图版 179，图 27）

1928 *Oliva mustelina*, Yokoyama, p. 34, pl. 2, fig. 5.

1977 *Oliva mustelina*, 余汶等，44页，图版V，图3，4.

化石标本见于日本及台湾上新统。在江苏沿海及日本关东地区多次见于第四系中，现今见于本州中部以南的西太平洋滨海细沙质海底。

层位 东海群。

小榧螺属 *Olivella* Swainson, 1831

轻缩小榧螺 *Olivella spretoides* Yokoyama

（图版 179，图 28—29）

1922 *Olivella spretoides* Yokoyama, p. 47—48, pl. II, fig. 4.

1963 Olivella spretoides, 余汶等, 245页, 图版56, 图4—5。

化石标本见于台湾上新统及日本关东的市原群，现今见于日本相模湾以南及冲绳等地水深50—120m的沙质海底。

层位 东海群。

细小榧螺 *Olivella lepta* (Duclos)

(图版 179, 图 30)

1965 *Olivella lepta*, 楼子康, 8—9页, 图版Ⅰ, 图4.

现今见于日本相模湾以南及我国东南海域水深10—30m的细沙质海底。

层位 东海群。

玫瑰小榧螺 *Olivella rosolina* (Duclos)

(图版 179, 图 31)

1956 *Olivella(Macgintiella)rosolina*, Olsson, p. 208, pl. 10, figs. 6—6a.

壳小，椭圆形，具5个螺环，螺塔低钝，仅占壳体高的1/7。末第螺环的高度略相当于早期三个螺环高度的总和。缝合线沟状，壳口窄长，轴唇短，其上有较粗的褶。

该种以前见于印度洋海域。

层位 东海群。

笔螺科 Mitridae

小螺属 *Pusia* Swainson, 1840

相模小螺 *Pusia sagamiensis* Kuroda et Habe

(图版 179, 图 32)

1971 *Pusia sagamiensis*, Kuroda et al., p. 192, pl. 109, fig. 17.

壳小，纺锤形，具7个螺环。早期两个螺环为胎壳，表面光滑，其余螺环上具强的纵肋，肋间具7条细而短的旋向线。体螺环高大，周缘圆，壳口窄，外唇宽弧形，下段微凹曲。轴唇较长，其上具4条旋向褶，其中位于上方者最强，由此向基部依次减弱。

现今见于日本相模湾水深30—150m的沙质海底。

层位 东海群。

衲螺科 Cancellariidae

纵轴螺属 *Fusiaphera* Habe, 1961

纵轴螺（未定种）*Fusiaphera* sp.

(图版 179, 图 33—34)

壳小，塔锥状，具6个螺环，早期的两个螺环表面光滑，其后的各螺环上具较粗的纵肋和细的旋肋，它们交汇成方格状壳饰，在体螺环上旋肋数目为13条，其余螺环上仅6条。壳口近梨形。外唇明显加厚，其内缘有许多整齐排列的细肋，内唇缘近直，其中下部具三枚横褶，前沟短，壳高14mm，壳宽6mm。

比较和注释 该种基本特点接近于产于日本的*Fusiaphera tosaensis* Habe区别在于后者纵肋少而宽，而且它的末第二螺环上的旋肋仅有4条。由于目前仅发现该种的一个标本，故暂不命名。

层位 东海群。

缘螺科 Marginellidae

卷饳螺属 *Volvarinella* Habe, 1951

牧山卷饳螺 *Volvarinella makiyamai* Kuroda et Habe

（图版 179，图 35）

1971 *Volvarinella makiyamai*, Kuroda et al., p. 201, pl. 109, fig. 22.

壳小而坚实，钝梭形，具4个螺环，螺塔低矮，相当于壳体高的1/6，体螺环周缘圆，由此向基部方向渐收缩。壳面光滑。壳口窄，外唇内缘具几个小齿，轴唇上具4个褶。

现今见于日本相模湾等地水深50—100m沙质底。

层位 东海群。

塔螺科 Turridae

具钉螺属 *Clavatula* Lamarck, 1801

成列具钉螺 *Clavatula serana* Fischer

（图版 179，图 36—37，图版 180，图 1—2）

1927 *Clavatula djocdjcartae* var. *serana* Fischer, p. 98, pl. 214, fig. 77.

1935 *Clavatula serana*, Nomura, p. 118, pl. 11, figs. 58, 59.

1963 *Clavatula serana*, 余汶等，255页，图版57，图15—16。

化石标本产于印度尼西亚的爪哇岛和帝纹岛的上第三系及台湾的苗栗组。

注释 我们的标本与产于印度尼西亚的该种典型标本的微小差别在于它的壳体相对较小，而且壳饰亦有微小变异。

层位 东海群。

芽螺属 Surcula Adams, 1853

苗栗芽螺 *Surcula byorituensis* (Nomura)

（图版 180，图 3）

1935 *Turricula byorituensis* Nomura, p. 114, pl. VI, figs. 28a—b, 29a—b.

1963 *Surcula byorituensis*, 余汶等，260页，图版58，图3—4。

当前的标本与Nomura（1935）描述的该种正型标本基本特点相同，唯螺环宽度相对略大。

化石标本以前仅见于台湾的苗栗组。

层位 三潭组和东海群。

脊切螺属 *Lophiotoma*

白脊脊切螺 *Lophiotoma leucotropis* (Adams et Reeve)

(图版 180, 图 4)

1976 *Lophiotoma (Lophiotarris) leucotropis* Habe, p. 77, pl. 38. fig. 19.

仅发现一个保存不全的标本，其螺环周缘具很强的旋脊，此脊与缝合线之间有另一条较弱的旋脊，其余壳面上满布细密的旋线。

据MacNile(1960) 报导该种的比较种曾见于冲绳的上新统及台湾的苗栗组。现生标本见于日本的东京湾—九州，水深20—50m的细沙海底。

层位 东海群。

厚旋螺属 *Crassipira* Swainson, 1840

假主厚旋螺 *Crassispira pseudoprincipalis* (Yokoyama)

(图版 180, 图 5—6)

1920 *Pleurotoma (Drillia) pseudoprincipalis* Yokoyama, p. 39, pl. 1, figs. 21a—c.

1966 *Clavus (Brachytoma) pseudoprincipalis*余汶等，258页，图版57，图27.

化石标本见于日本关东地区长沼组，冲绳的上第三系及台湾的苗栗组。

层位 东海群。

片肋螺属 *Tomopleura* Casey, 1904

近无准片肋螺赤羽亚种 *Tomopleura subdifficilis akabanensis* Hayasaka

(图版 180, 图 7—8)

1961 *Tomopleura subdifficilis akabanensis* Hayasaka, p. 92, pl. 12, figs. 10—11.

壳中等大小，小角塔状，具 9 个规则增长的螺环。除胎壳外，其余螺环上具两条明显的旋脊及细的旋细，体螺环高大，其表面上有八条较粗的旋脊及细的生长纹，壳口窄长，具明显的后沟，前沟短，轴唇上具加厚壳质。

化石标本见于日本渥美半岛第四纪"Tonna Bed"。

层位 东海群。

弱脊螺属 *Asthenotoma* Harris et Burrows 1891

科莫基莫诺斯弱脊螺 *Asthenotoma komokimonos* Otuka

(图版 180, 图 9—10)

1935 *Asthenotoma komokimonos* Otuka, p. 874, fig. 225.

壳小，塔锥状，具10个规则增长的螺环。除早期的三个螺环表面光滑外，其余螺环上均有较粗的纵肋和较细的旋向肋，在体螺环的上半部有 5 条旋向脊，其中自上而下第 4 条最强，它的下半部有发育程度近于相当的 5 条细的旋脊。壳口匙形，前沟窄面长。

现生标本见于日本相模湾水深13m之海底。

层位 东海群。

拟克拉螺属 ***Paraclathurella* O. Boettger**

细拟克拉螺 ***Paraclathurella gracilenta*** **(Reeve)**

(图版 180, 图 11—12)

1927 *Mangilia gracilenta*, Yokoyama, p. 441, pl. 46, fig. 13.

1973 *Paraclathurella gracilenta*, Oyama, p. 54, pl. 16, fig. 11.

壳小纺锤形，约7个螺环，胎壳两环，表面光滑，其后螺环表面上具细的纵肋及旋肋，两者交汇成小方格状壳饰，体螺环高大，占壳体高的2/3。壳口窄，前沟较长。

化石标本见于日本关东的东京组及温海半岛第四纪，现今见于本州以南之西太平洋、印度洋和波斯湾水深10—100m之沙泥质海底。

层位 东海群。

刻口螺属 ***Glyphostoma* Gabb, 1873**

弧齿刻口螺 ***Glyphostoma unidentata*** **Wang**

(图版 180, 图 13)

1982 *Glyphostoma unidentata*王惠基，166—167页，图版X，图9,10。

该种以前仅见于广东的望楼港组。

层位 东海群。

粗桂螺属 ***Asperdaphe* Hedley, 1922**

直肋粗桂螺东海亚种（新亚种） ***Asperdaphe recticostulata donghaiensis*** **(subsp. nov.)**

(图版 180, 图 14—15)

壳小，大致纺锤形，具5个螺环，胎壳脱落，螺环增长均匀，外侧缘圆弧形，壳表具直面细的纵肋及旋肋，两者交汇成密集的小格状壳饰，体螺环高大，占壳体高的2/3。壳口窄长，近柳叶状，其前后两端均较窄，壁唇上具薄的加厚壳质，后沟窄浅，前沟较宽，略长，壳高大于9.0mm，壳宽4mm。

比较 新亚种与*Asperdaphe recticostulata* (Yokoyama) 的主要区别在于后者纵肋粗，数目少。

层位 东海群。

芋螺科 **Conidae**

芋螺属 ***Conus* Linne, 1758**

针形芋螺 ***Conus aculeiformis*** **Reeve**

(图版 180, 图 17)

1935 *Conus aculeiformis*, Nomura, p. 109, pl. VII, figs. 10a—b.

1963 *Conus aculeiformis*, 余汶等，267页，图版59，图8—9。

仅发现一块保存不全的标本，其体环周缘之下具很多旋向沟，向基部方向渐变明显。

该种为现生种，其化石标本见于台湾苗栗组。

层位 东海群。

长发形芋螺 *Conus comatosaeformis* Yokoyama

（图版 180，图 18）

1928 *Conus comatosaeformis* Yokoyama, p. 23, pl. 1, fig. 10.

1963 *Conus comatosaeformis*, 余汶等，265页，图版58，图22—23。

体螺环外侧近直，其上部1/3壳而光滑，下部有清楚的旋沟，它们在接近基部位更为明显。

该种以前仅见于台湾的苗栗组。

层位 东海群。

笋螺科 Terebridae

沟纹笋螺属 *Strioterebrum* Sacco, 1891

沟纹笋螺亚属 *Strioterebrum* s. str.

亚织锦沟纹笋螺 *Strioterebrum* (*Strioterebrum*) *subtextile* (Smith, E. A.)

（图版 180，图 19）

1973 *Strioterebrum (Strioterebrum) subtextile*, Oyama, p. 56—57, pl. 17, fig. 11.

壳较大，钻头状，具14个螺环，胎壳脱落，螺环增长均匀，其外侧缘近直，壳面具细的纵肋，肋间有很细的旋纹，在上缝合线之下具一条明显的旋沟。轴唇扭曲，前沟窄。

化石标本见于日本关东的东京组，现今见于东京湾以南水深60m左右的沙质海底。

层位 东海群。

点笋螺属 *Punctoterebra* Rarstch, 1923

牧山点笋螺 *Punctoterebra t-makiyamai* Nomura

（图版 180，图 20—21）

1935 *Terebra t-makiyamai* Nomura, p. 101, pl. V, figs. 16a—b, 17a—b.

1963 *Terebra t-makiyamai*, 余汶等，270页，图版60，图16—17。

发现该种几个保存较好的标本，其中最大者保存了9个螺环。它们的宽度一般略大，其中壳体最宽的一个标本如图版9，图21是否应归入本种，目前尚有存疑。

该种化石标本以前仅见于台湾的苗栗组。

层位 三潭组及东海群。

李氏点笋螺矮小亚种（新亚种） *Punctoterebra lischkeana nana* (subsp. nov.)

（图版 180，图 22—23）

壳较小，钻头状，具9个螺环，早期三环为胎壳，表面光滑，其余螺环表面上具清楚的纵肋，肋间有细的旋向纹，在近上缝合线附近，即螺环自上而下的1/3处，有一条浅的

旋向沟，形成一清楚的次缝合线带。体螺环下部壳饰渐消失。壳口近半月形。前沟较宽。

度量(mm)

登记号	壳高	壳宽
LiG423(正型)	9.8	2.5
LiG424	6.3	2.0

比较 新亚种的壳饰特点与Punctoterebra lischkeana相同，两者的区别在于前者螺环数目少，壳体高度小和其宽度相对略大。

层位 东海群。

笋螺属 *Terebra* Bruguière, 1789

大日笋螺 *Terebra dainichiana* Yokoyama

(图版 180，图 16)

1926 *Terebra dainichiana* Yokoyama, p. 328. pl. XXXVIII, figs. 4, 5.

壳小，钻头形，具9—10个螺环，但胎壳脱落，各螺环外缘平直，表面上仅有直的纵肋。体螺环周缘圆弧形，由此向基部方向纵肋渐渐消失。

该种化石标本见于日本远江一带上新统之Satsuka层。

层位 东海群。

粒笋螺 *Terebra pereoa* Nomura

(图版 180，图 24)

1955 *Terebra pereoa* Nomura, p. 103, pl. VI, figs. 22a—b, 23a—b.

1977 *Terebra(Triplostephanus)pereoa*, 余汶等，48页，图版Ⅵ，图5。

当前的标本与野村1935年描述的该种正型标本的微小区别在于其宽度略大。

化石标本见于台湾苗栗组，广东的望楼港组和江苏的台东群二组。

层位 东海群。

项链笋螺 *Terebra torquata* Adams et Reeve

(图版 180，图 25)

1961 *Terebra torquata*, MacNile, p. 125, pl. 15, figs. 18—19.

1963 *Terebra torquata*, 余汶等，272页，图版59，图17。

化石标本见于台湾苗栗组和冲绳"知念砂岩"等上新世层位，现今广泛分布于日本相模湾以南，如东海、印度尼西亚和印度等近海的20—60m细沙或泥质海底。

层位 东海群。

后鳃亚纲 Opisthohranchia

小塔螺科 Melanellidae

瓷螺属 *Balcis* Leach, 1847

相模瓷螺 *Balcis sagamiana* (Yokoyama)

(图版 180，图 26)

1920 *Eulima(Leiostraca)sagamiana* Yokoyama, p. 80, pl. V, gig. 8.

1973 *Balcis sagamiana*, Oyama, p. 30, pl. 16, fig. 8.

壳小，锥形，具7个螺环，螺环增长均匀，外侧缘近直。壳面光滑，缝合线浅而不显。体螺环周缘宽圆，壳口近尖卵圆形。

化石标本见于日本横滨一带的长沼组。

层位 东海群

德永瓷螺 *Balcis tokunagai* (Yokoyama)

(图版 180，图 27—29)

1922 *Eulima(Leiostraca)tokunagai* Yokoyama, p. 90, pl. IV, fig. 22.

1973 *Balicis tokunagai*, Oyama, p. 30, pl. 6, fig. 7.

壳小，具9—10个壳面光滑的螺环，缝合线不显。体螺环周缘宽圆，壳口上部尖角状，下部窄圆弧形。

化石标本见于日本千叶县印旛群。

层位 东海群。

光螺属 *Eulima* Risso, 1826

北条光螺 *Eulima hojoensis* Yokoyama

(图版 180，图 30—31)

1924 *Eulima(Leiostraca)hojoensis* Yokoyama, p. 29—30, pl. I, fig. 21.

壳小，尖锥形，具 9 个增长均匀的螺环，其外侧缘微凸，壳面光滑，缝合线浅而不显。壳口上部窄，下部窄圆弧形。

化石标本见于日本千叶县上更新统。

层位 东海群。

奋斗螺属 *Niso* Risso, 1826

钝脊奋斗螺 *Niso obtusocarinata* Makiyama

(图版 180，图 32—33)

1927 *Niso obtusocarinata* Makiyama, p. 137—138, pl. 6, fig. 13.

壳小，尖锥状，具 9 个增长均匀、壳面光滑而且外侧缘近直的螺环。体螺环周缘钝角状，缝合线浅而不显。脐孔相当窄小，壳口近圆菱形。

化石标本见于日本远江一带上新世挂川组。

层位 三潭组。

小塔螺科 Pyramidellidae

带螺属 *Cingulina* Adams, A. 1860

带螺亚属 *Cingulina* s.str.

旋卷带螺 *Cingulina* (*Cingulina*) *circinata* (Adams, A.)

(图版 181, 图 1—2)

1973 *Cingulina(Cigultna)circinata*, Oyama, p. 64, pl. 17, figs. 24a—b.

仅发现了一个保存了7个螺环的标本，其中早期两个螺环为胎壳，蜗牛状，其轴倾斜，其余螺环表面上具两条深凹的旋沟，它们将壳面分成三个不同等分，其中位于下方者最宽。

化石标本见于日本横滨一带的长沼组，现今见于本州中部之浅海地带。

層位 东海群。

葵螺属 *Chrysallida* Carpenter, 1857

小盐螺亚属 *Salassiella* Dall et Bratsch

中华小盐螺（新种）*Chrysallida* (*Salassiella*) *sinensis* (sp. nov.)

(图版 181, 图 3—5)

壳小钻头状，具6¹/₂个螺环，其中早期的1¹/₂螺环为胎壳，表面光滑。其余螺环之外侧缘微凸，表面上具清楚的纵肋，末第二螺环具纵肋20条左右。体螺环周缘圆弧形，在接近基部附近纵肋渐减弱或消失，壳口卵圆形，外唇薄，其内侧具6条细的旋脊。轴唇中部具一强而相当明显的轴褶，正型标本壳高4.0mm，壳宽1.3mm。

比较 新种的特征与发现于日本千叶县印幡群的*Chrysallida* (*Salassiella*) sp. (Oyama, 1973, p. 58. pl. 18, fig. 19.) 十分相似，差别在于后者螺环宽度相对较大。

层位 东海群。

盐螺亚属 *Salassia* Folin, 1870

松崎盐螺 *Chrysallida* (*Salassia*) *manzakiana* (Yokoyama)

(图版 181, 图 6—7)

1922 *Rissoina* (*Merchiella*) *manzakiana* Yokoyama, p. 79—80. pl. IV, gig. 4.

1973 *Chrysallida* (*Salassia*) *manzakiana*, Oyama, p. 58, pl. 18, fig. 6.

据横山记述，产于日本长沼组的该种正型标本具6个螺环，除胎壳外早期几个螺环具纵肋，但末第二螺环下部纵肋逐渐消失或减弱，我们的标本基本特点与上相近，但仅有5个螺环，而且纵肋在体螺环后半环开始减弱看来应为一中年壳体。

层位 东海群。

葵螺亚属 *Chrysallida* S. Str.

芝葵螺 *Chrysallida* (*Chrysallida*) *shibana* (Yokoyama)

(图版 181, 图 8—9)

1927 *Odostomia* (*Besla*) *shibana* Yokoyama, p. 422, pl. XLVII, fig. 13.

1973 *Chrysallida* (*Chrysallida*) *shibana*, Oyama, p. 58, pl. 18, fig. 18.

壳小，尖锥状，具5个螺环，胎壳一环，大部分沉陷于其后一螺环之中。其余螺环表面上具微斜的纵肋。末螺环周缘宽圆。向基部方向纵肋渐消失。壳口卵圆形，轴唇中部具一明显的轴褶。

化石标本曾见于日本关东地区之东京组。

层位 东海群。

丽饰螺属 *Menestho* Möller, 1842

愉快丽饰螺 *Menestho suavis* Nomura

（图版 181，图 10—11）

1936 *Menestho* (*Menestho*) *suavis* Nomura, p. 37—38, pl. V, figs. 37a—b.

壳小，近长卵圆形，胎壳低矮，其余3—4个螺环外侧缘圆弧形，具微弱的肩，表面上有4条旋脊，旋脊间有细而短的轴向纹。体螺环周缘宽弧形，周缘之下有4条较弱的旋脊，壳口近菱形，轴唇具微弱的轴褶。

现今见于日本相模湾浅海地带。

层位 东海群。

米拉螺属 *Miralda* Adams, A. 1864

迴转螺亚属 *Oscilla* Adams, 1867

启东迴转螺 *Miralda* (*Oscilla*) *qidongensis* Wang

（图版 181，图 12—13）

1977 *Miralda* (*Oscilla*) *qidongensis*, 余汶等，62页，图版Ⅵ，图24—25。

该种以前仅见于江苏启东的东台群二组。

层位 东海群及三潭组。

三心迴转螺 *Miralda* (*Oscilla*) *tricordata* (Nomura)

（图版 181，图 14—15）

1938 *Menestho* (*Oscilla*) *tricordata* Nomura, p. 68—69, pl. XIII, fig. 111a—b.

壳小，高锥形，具10个螺环，早期的2个螺环为胎壳，近球形，其轴与壳轴垂直，其余螺环上具发育程度近于相等的三条旋肋，肋间具细的轴向纹、体螺环周缘以上具4条旋肋，以下有3条弱的旋肋。壳口近菱形，轴唇上具一粗强的轴褶，外唇内侧具6条旋脊。

化石标本见于日本神奈川县的第四系。

层位 东海群。

齿口螺属 *Odostomia* Fleming, 1817

齿口螺亚属 *Odostomia* s. str.

污齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *sublimpida* Yokoyama

（图版 181，图 20—21）

1920 *Odostomia* (*Odostomia*) *sublimpida* Yokoyama, p. 82, pl. V, fig. 13.

1977 *Odostomia* (*Odostomia*) *sublimpida*, 余汶等，图版Ⅵ，图25。

化石标本见于日本横须贺一带的宫田组及江苏的东台群二组。

层位 东海群。

短小齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *exiguita* Nomura

（图版 181，图 16—17）

1937 *Odostomia* (*Odostomia*) *exiguita* Nomura, p. 12, pl. IV, figs. 1a—b.

壳很小，近圆锥形，具6个螺环，早期两个为胎壳，其轴于壳轴垂直，壳口长卵圆形，壳轴具一轴褶。外唇内侧光滑。

该种现今见于日本本州的相模湾。

层位 东海组。

槙山齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *makiyamai* Nomura

（图版 181，图 18）

1973 *Odostomia* (*Odostomia*) *makiyamai* Nomura, p. 20, pl. IV, figs. 20a—b.

壳极小，卵锥形。胎壳两环，轴斜，略沉于其后螺环之内。壳口斜卵形，轴唇具一轴褶，外唇内侧具7条旋脊。

该种现今见于日本本州相模湾。

层位 东海群。

具肩齿口螺（新种） *Odostomia* (*Odostomia*) *humerata* (sp. nov.)

（图版 181，图 22—23）

壳较小，卵锥形，具6个螺环，早期两个螺为胎壳，大部分沉陷于其后一螺环之内。除胎壳外，其余螺环均有明显的肩。在它们的下部紧靠缝合线处，有一清楚的旋脊，此脊与另一螺环肩部之间形成一个显著的收缩带。螺环外侧缘近平直，表面仅有微细的生长纹，体螺环周缘亚角状，壳口斜卵圆形，轴唇略斜，其上具一明显的轴褶，外唇内侧具 4 条旋脊，正型标本壳高2.5mm，壳宽1.5mm。

比较 新种特点与发现于日本第四系成丰层的*Odostomia anegasakiensis* Ikebe (Ikebe, N., 1936, p. 21, fig. 2) 较为相似，区别在于日本的标本螺环数目多，而且其宽度较小。

层位 东海群。

灵峰齿口螺（新种） *Odostomia* (*Odostomia*) *lingfengensis* (sp. nov.)

（图版 181，图 24—27）

壳中等大小，钻头状，具$6^1/_2$个螺环，胎壳一环，略倾斜，其后各螺环增长均匀，外侧缘近直，缝合线深凹，在每个螺环上缝合线之下有一条与缝合线等深的旋沟，形成明显的次缝合线带，体螺环高度大于壳高的1/2，其周缘亚角状。壳口梨形。外唇薄，其内侧具6条旋脊。轴唇倾斜，具一清楚的轴褶。

注释 目前仅发现三个标本，其中最大者（正型标本）壳高5mm，壳宽2mm。该种主要特点为螺环上部具一明显的旋向沟，依此可与该属已知各种相区别。

层位 东海群。

木崎齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *kizakiensis* Yokoyama

（图版 181，图 19）

1973 *Odostomia* (*Odostomia*) *kizakiensis*, Oyama, p. 60, pl. 18, figs. 18a—b.

1977 *Odostomia* (*Odostomia*) *kizakiensis*, 余汶等，35页，图版Ⅵ，图22。

该种化石标本曾见于日本千叶县印幡群及江苏东台群二组。

层位 东海群。

希氏齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *hilgendorfi* Clessin

（图版 181，图 28—29）

1973 *Odostomia* (*Odostomia*) *hilgendorfi*, Oyama, p. 60, pl. 18, fig. 4.

1981 *Odostomia* (*Odostomia*) *hilgendorfi*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司，207页，图版102，图11，12。

化石标本在日本见于远江地区上新统，关东地区长沼组，在我国曾见于广东上第三系莺歌海组和灯楼角组，现今见于日本西北部浅海沙质海底。

层位 三潭组及东海群。

下濑齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *shimosensis* Yokoyama

（图版 181，图 30）

1922 *Odostomia* (*Odostomia*) *shimosensis* Yokoyama, p. 96, pl. 4, fig. 28.

1977 *Odostomia* (*Odostomia*) *shimosensis*, 余汶等，52—53页，图版Ⅳ，图23—24。

化石标本见于日本千叶县印幡群及江苏的东台群二组，现今见于日本本州东北部浅海细沙质海底。

层位 东海群。

卡图锡卡齿口螺 *Odostomia* (*Odostomia*) *katusikana* Nomura

（图版 181，图 35）

1938 *Odostomia* (*Odostomia*) *katusikana* Nomura, p. 76, pl. XIII, figs. 114a—b.

壳中等大小，宽圆锥形。胎壳两环，部分陷人其后一螺环之中，其余螺环外侧缘近直，有微弱的扁而且宽度相对增长较快。体螺环周缘亚角状，壳口近卵圆形，外唇内侧具5条旋脊，轴唇具一明显的轴褶。

化石标本见于日本关东地区上更新统。

层位 东海群。

瘦小齿口螺（新种） *Odostomia* (*Odostomia*) *vesca* (sp. nov.)

（图版 181，图 36—37）

壳窄小锥状，具7个螺环，早期的两个螺环为胎壳，倾斜，其轴与壳轴垂直，部分陷

入后一螺环之中。其余螺环增长均匀，外侧缘直，具肩，下部近缝合线处明显钝角状。缝合线深凹，体螺环高度约占壳高的3/5，其周缘钝角状。壳口近圆形，轴唇中部具一粗壮轴褶，外唇内侧具6条细长的旋脊。

度量（mm）

登记号	壳高	壳宽
LiG5317（正型）	2.5	1.1
LiG5318	2.6	1.1

比较 新种与*Odostomia*（*O.*）*hilgendorfi abnorma*特征相近，区别在于后者壳体略高和周缘角不显著。

层位 东海群。

精巧齿口螺（新种） ***Odostomia*（*Odostomia*）*concinna*（sp. nov.）**

（图版 181，图 31—34）

壳较小，锥状，具6个均匀增长的螺环，胎壳一环，略倾斜，大部分沉于其后一螺环之中，其余螺环增长均匀，具明显的肩，它们的下部呈亚角状，缝合线宽而深凹。体螺环高大，其高度略大于壳高之半。周缘明显的角状，壳口相对较小，近卵圆形，轴唇微弯曲，具强的轴褶，外唇内侧的中上部具5条旋脊，其下部光滑。正型标本壳高3mm，壳宽1.5mm。

比较 新种与已知各种的区别在于其胎壳壳轴不与壳轴相垂直，壳口圆形，外唇内侧之旋脊仅见于其中上部和缝合线宽而深。

层位 东海群。

卷蝶螺属 ***Turbonilla*** **Risso, 1826**

褶小光螺亚属 ***Ptycheulimella*** **Sacco, 1892**

陆前褶小光螺 ***Turbonilla*（*Ptycheulimella*）*rikuzenica*** **Nomura**

（图版 181，图 52）

1936 *Turbonilla* (*Ptycheulimella*) *rikuzenica* Nomura, p. 77, pl. X, figs. 72a—b.

壳中等大小，具13个螺环，其中早期两环为胎壳，蜗牛状，其轴与壳轴垂直，其余螺环增长均匀，外侧缘近直，具微弱的肩，体螺环周缘微亚角状。壳口近卵圆形。轴唇直，无褶。壳表仅有微细的生长纹。

该种为现生种，以前仅见于日本的相模湾。

层位 东海群。

卷蝶螺亚属 ***Turbonilla*** **s. str.**

厚壳卷蝶螺 ***Turbonilla*（*Turbonilla*）*crassa*** **Nomura**

（图版 181，图 44）

1936 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *crassa* Nomura, p. 63—64, pl. IX, figs. 71a—b.

壳中等大小，高锥状，具12个螺环，胎壳两环，小蜗牛状，倾斜。其余螺环增长均匀，具微弱的肩。壳面具粗、直的纵肋，在体螺环上有纵肋18条，体螺环周缘钝角状，由此向基部方向纵肋消失。壳口近方形。

该种为现生种，现今见于日本的相模湾。

层位 东海群。

印幡卷蝶螺 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *imbana* Yokoyama

（图版 181，图 53）

1922 *Turbonilla* (*Chemnitzia*) *imbana* Yokoyama, p. 101, pl. IV, fig. 35.

1973 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *imbana*, Oyama, p. 65, pl. 18, fig. 43.

壳小，高锥状，具9个螺环。胎壳两环，蜗牛状，倾斜。其余螺环均匀增长，外侧缘圆弧形，壳面有较细和略倾斜的纵肋。肋间间距窄，在宽圆弧形的体螺环周缘之下纵肋渐变弱乃至消失。壳口斜方形。

化石标本见于日本千叶县印幡群，现今见于日本本州中部太平洋沿岸浅海地带。

层位 东海群。

卷蝶螺（未定种） *Turbonilla* (*Turbonilla*) sp.

（图版 181，图 43）

壳很小，窄锥状，具7¹/₂个螺环，胎壳部分缺失。螺环的高度相对较大，它们的外侧缘近直，具不明显的肩，壳面上具窄而直的纵肋，末第二螺环上具纵肋14条。体螺环周缘圆弧形，其下纵肋消失。壳口小，卵圆形。

层位 三潭组。

无线卷蝶螺 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *nonlinearis* Wang

（图版 181，图 38）

1977 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *nonlinearis*, 余汶等，57—58页，图版Ⅶ，图1—5，26。

化石标本以前仅见于江苏的东台群二组。

层位 东海群。

桥本卷蝶螺 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *hasimoti* Nomura

（图版 181，图 39—40）

1937 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *hasimoti* Nomura, p. 36, pl. x, fig. 54.

1977 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *hasimoti*, 余汶等，59页，图版Ⅶ，图12。

化石标本见于江苏东台群二组，现今见于日本本州相模湾。

层位 东海群。

尘氏螺亚属 *Chemnitzia* d'Orbigny, 1840

不确尘氏螺 *Turbonilla* (*Chemnitzia*) *pseudocula* Nomura

（图版 181，图 41—42）

1938 *Turbonilla* (*Turbonilla*) *pseudocula* Nomura, pp. 28—29, pl. IV, figs. 32a—b.

1973 *Turbonilla* (*Chemnitzia*) *pseudocula*, Oyama, p. 64, pl. 18, fig. 26.

仅发现几个保存不全的标本，其中最大者具8个螺环。胎壳两环，蜗牛状，其轴与壳轴垂直。其后的螺环表面上具粗而弯曲的纵肋。周缘钝角状，其下纵肋突然消失。壳口近方形，缝合线深凹。

化石标本见于日本关东东京组，现今见于日本本州太平洋沿岸浅海地带。

层位 东海群。

静螺属 **Ebala Leach, 1847**

准静螺亚属 ***Ebalina*** **Thiele, 1929**

东方准静螺（新种） ***Ebala*** **(*Ebalina*)** ***orientalia*** **(sp. nov.)**

（图版 181，图 47—48）

壳微小，近圆柱形，具7个螺环。早期两环为胎壳，蜗牛状，左旋，其宽度几乎与其后一螺环宽度相等，其余螺环增长均匀，外侧缘圆弧形。缝合线相当清楚，其下有一条与缝合线等深的旋向沟，形成次缝合线带。每一螺环的最大宽度位于下缝合线之上螺环高度的1/3处。螺环表面光滑。无壳饰。壳口近卵圆形。正型标本壳高2.3mm，壳宽0.5mm。

比较 新种特点与属型种*Ebala*（*Ebalina*）*monolirata*（Folin）十分相似，区别在于后者缝合线斜度大，而且其螺环最大宽度位于中部。

层位 东海群。

静螺亚属 ***Ebala*** **s. str.**

微小静螺（新种） ***Ebala*** **(*Ebala*)** ***misera*** **(sp. nov.)**

（图版 181，图 45—46）

壳极小，近柱形，具7个螺环。胎壳两环，蜗牛状，左旋，其轴与壳轴垂直。它的宽度较大，几乎与其后两个螺环宽度相当。其他螺环增长均匀，外侧缘微凸，最大宽度位于其中下部。缝合线适度深，相当清晰。螺环表面光滑。体螺环周缘弧形，壳口近卵圆形，前端圆弧形，后端正角状。正型标本壳高2mm，壳宽0.7mm。

比较 该种的壳形、壳口及胎壳等特征与前述的*Ebala*（*Ebalina*）*orientalis*相同，区别在于它的上缝合线之下无旋向沟。

层位 东海群。

梯泊螺属 ***Tiberia*** **Monterosato, 1874**

鼓午螺亚属 ***Orinella*** **Dall et Bartsch, 1904**

膨胀鼓午螺（新种） ***Tiberia*** **(*Orinella*)** ***tumida*** **(sp. nov.)**

（图版 181，图 49—51）

壳中等大小，窄锥状，具10个螺环。胎壳两环，表面光滑，其后的螺环增长均匀，外侧缘近直，具微弱的肩，缝合线深凹。体螺明显膨胀，周缘圆弧形，基部凸圆。壳口卵圆形，轴唇近直立，其上具两枚轴褶，位于上方者粗强。外唇内侧具4条较短的旋脊。其中位于上方者最弱，几乎呈刺状，其下的一个最强，另外两个强度相当。这种旋脊在壳口深

处曾多次重复出现。正型标本壳高7mm，壳宽2.5mm。

比较 新种与产于日本关东地区第四纪的*Tiberia*（*Orinella*）*pseudopulchella*(Yokoyama）相近，区别在于后者螺环外侧略凸，体螺环不膨胀而且其周缘略呈角状，另外其壳口内没有重复出的旋脊。

层位 东海群。

露齿螺科 Ringiculidae

露齿螺属 *Ringicula* Deshayes, 1838

露齿螺亚属 *Ringicula* s. str.

横山露齿螺 *Ringicula*（*Ringicula*）*yokoyamai* Takeyama

（图版 180，图 38—39）

1935 *Ringicula* (*Ringicula*) *yokoyamai* Takeyama, p. 74, pl. 5, figs. 19—20; pl. 6, figs. 21—25.

1983 *Ringicula* (*Ringicula*) *yokoyamai*, 林光宇，25页，图2。

化石标本见于日本金泽地区上新统及北陆一带上更新统。现今分布于日本本州以南至我国南海潮下带至水深168m的细沙质海底。

层位 东海群。

耳口露齿螺 *Ringicula*（*Ringicula*）*doliaris* Gould

（图版 180，图 34—37）

1971 *Ringicula* (*Ringicula*) *doliaris* Kuroda et al., p. 286, pl. 114, fig. 18.

1983 *Ringicula* (*Ringicula*) *doliaris*, 林光宇，24—25页。

化石标本见于日本金泽大桑组、北陆地区上更新统；关东地区长沼组、市原群和印旛群。在我国见于台湾的苗栗组。现今见于日本、朝鲜及我国近海水深50—100m 的细沙质海底。

层位 东海群。

球形露齿螺 *Ringicula*（*Ringicula*）*globulifera* Yokoyama

（图版 180，图 40—41）

1928 *Ringicula globulifera* Yokoyama, p. 86—87, pl. 6, figs. 45—46

1963 *Ringicula globulifera*, 余汶等，275页，图版60，图23—24。

化石标本以前仅发现于台湾的苗栗组。

层位 东海群。

囊螺科 Retusidae

梨螺属 *Pyrunculus* Pilsbry, 1893

宽梨螺 *Pyrunculus phialus*（Adams,A.）

（图版 182，图 37—38）

1973 *Pyrunculus phialus*, Oyama, p. 69, pl. 19, fig. 3.

1977 *Cylichna* (*Sphaerocylichna*) *sibaensis*, 余汶等，66页，图版7，图23。

化石标本见于日本神奈川县宫田组及我国江苏东台群二组。现今见于日本房总半岛以南及我国近海海域的水深20—400m细沙质海底。

层位 东海群。

囊螺属 *Retusa* Brown, T., 1827

生鞘螺亚属 *Coleophysis* Fischer, P. 1883

小生鞘螺 *Retusa* (*Coleophysis*) *minima* Yamakawa

(图版 182，图 1—6)

1973 *Retusa* (*Coleophysis*) *minima*, Oyama, p. 68, pl. 19, fig. 26.

1977 *Retusa* (*Retusa*) *minima*, 余汶等，64—65页，图版Ⅷ，图17。

化石标本见于日本金泽一带大桑组和关东地区的长沼组。在我国见于江苏的东台群二组；现今见于日本房总半岛以南和我国近海海域的10—100m水深细沙质海底。

层位 东海群。

根螺属 *Rhizorus* Montfort, 1810

尖根螺 *Rhizorus acutus* (Tokunaga)

(图版 182，图 22—23)

1906 *Cylichna acuta* Tokunaga, p. 32, pl. II, fig. 13.

1911 *Rhizourus acuta*, Yamakawa, p. 49—51, pl. XI, figs. 30—32.

壳小而薄，近纺锤形或枣核形，外唇强烈上伸并绕曲成尖的壳顶，壳体中部近柱形，向基部方向渐收缩。壳表光滑。壳口高几乎等于壳体高。轴唇扭曲，形成不明显的褶。

化石标本见于关东地区第四系。

层位 东海群。

流线根螺 *Rhizorus radiola* (Adams, A.)

(图版 182，图 32—33)

1920 *Volula acuminata*, Yokoyama, pp. 26—27. pl. I, figs. 2a—b.

1973 *Rhizorus radiola*, Oyama, p. 69, pl. 19, fig. 14.

壳小，尖枣核形。顶端尖而略弯。长喙状。壳体中部较窄，向基部方向渐收缩，壳口窄长，其高度略小于壳体高。轴唇微弯曲，脐缝很窄。壳表而光滑，有时可见细生长纹。

化石标本见于日本贺须贺一带的第四系。

层位 东海群。

卵圆根螺 *Rhizorus ovulinus* (Adams, A.)

(图版 182，图 28—29)

1922 *Volvula acutaeformis* Yokoyama, pp. 26—27, pl. I, fig. 9.

1971 *Rhizorus ovulinus*, Kuroda et al., p. 291, pl. 115, fig. 5.

壳小，卵筒形，壳顶尖，下部圆，螺环包旋。壳口长，高度与壳高相等，上部狭窄，下部略加宽。轴唇微弯曲，略卷曲。

化石标本见于日本关东地区市原群。现今见于北海道南部及其以南海域水深300—400m的细沙质海底。

层位 东海群。

青森根螺 *Rhizorus aomoriensis* Nomura

（图版 182，图 30—31）

1977 *Rhizorus aomoriensis*，余汶等，65页，图版Ⅶ，图17。

化石标本见于江苏东台群二组。现今见于日本本州东南近海海域水深50m左右海底。

层位 东海群。

筒形尖卷螺 *Rhizorus cylindrellus* (Adams, A.)

（图版 182，图 26—27）

1922 *Volvula angusteta* Yokoyama, p. 26, pl. 2, figs. 8a—b.

1973 *Rhizorus cylindrellus*, Oyama, p. 69, pl. 19, figs. 13a—b.

壳中等大小，近圆柱形，包旋，壳顶钝圆锥形，基部渐收缩，壳口窄长，近匙形。外唇破损，轴唇短，略弯曲，壁唇及轴唇具很薄的加厚壳质，壳面上具微细生长纹。

化石标本见于日本关东印幡群。

层位 东海群。

泊螺科 Scaphanderidae

拟捻螺属 *Acteocina* Gray, 1847

筒螺亚属 *Tornatina* Adams, A. 1850

小筒螺 *Acteocina* (*Tornatina*) *exilis* (Dunker)

（图版 182，图 18—19）

1973 *Acteocina* (*Tornatina*) *exilis*, Oyama, pp. 69—70, pl. 19, fig. 15.

1971 *Acteocina* (*Tornatina*) *exilis*, Kuroda et al., p. 296, pl. 115, fig. 14.

壳小卵圆筒状，螺塔具5个螺环，近锥形，胎壳两环，左旋，乳头状，缝合线深沟状。每个螺环上部具明显的肩。体螺环圆筒状。壳口较窄，下方略宽，轴唇短。微外卷。

化石标本见于日本千叶县印幡群。现今见于房总半岛以南至冲绳等地水深5—50m细沙海底。

层位 东海群。

饰孔螺亚属 *Decorifer* *Iredale*, 1937

球形饰孔螺 *Acteocina* (*Decorifer*) *globosa* (Yamakawa)

（图版 182，图 10—11）

1911 *Retusa globosa* Yamakawa, pp. 43—44, pl. X, figs. 14—16.

1973 *Acteocina* (*Decorifer*) *globosa*, Oyama, p. 70. pl. 19, figs. 18a—b.

壳小，近卵圆形，具4个螺环，螺塔低钝。胎壳一环。体螺环宽大，壳口较窄。近耳状。壳面仅见微弱的生长纹。

化石标本见于日本千叶县的印旛群。

层位 三潭组及东海群。

愉快饰孔螺 *Acteocina* (*Decorifer*) *delicatula* Adams, A.

(图版 182, 图 7—9)

1922 *Retusa truncata* Yokoyama, p. 25, pl. I, figs. 7, a.

1973 *Acteocina* (*Decorifer*) *delicatula*, Oyama, pp. 70—71, pl. 19, fig. 27.

壳小，短柱状，具4个螺环，顶部近平截，侧视不见螺塔，缝合线浅而清晰，壳口上部窄，下部略宽圆，大致为匙形，其高同于壳高。壳面光滑，仅见细微的生长纹。

化石标本见于日本北陆地区上更新统及千叶县印旛群。现今见于本州中部近海地带。

层位 东海群。

无双饰孔螺 *Acteocina* (*Decorifer*) *insignis* (Pilsbry)

(图版 182, 图 12—13)

1904 *Tornatina insignis* Pilsbry, pp. 36—37, pl. V, figs. 49, 49a.

1973 *Acteocina* (*Decorifer*) *insignis*, Oyama, p. 70, pl. 19, fig. 12.

壳小，近柱形或尖卵圆形，具5个螺环。螺塔部相对较高，宽锥状。胎壳一环，乳头状。体螺环高大，具不明显的肩。壳口上部窄，近匙状。壳而仅见微细的生长纹。

化石标本见于日本关东地区东京组。现今见于本州南部近海海域细沙质海底。

层位 东海群。

具肋饰孔螺（新种） *Acteocina* (*Decorifer*) *costata* (sp. nov.)

(图版 182, 图 14—17)

壳小，近卵柱形，具4个螺环。螺塔低钝。胎壳一环，表面光滑，部分陷入其后一螺环之中，其轴与壳轴垂直。第二螺环增长慢，第三螺环的宽度明显增大，各螺环具明显的肩，它们的表面上具较粗的纵肋。体螺环上部纵肋清楚，至中部即消失，随之出现微细的生长纹。体螺环高大，其高度等于壳高的1/10。壳口近匙形。壁唇缘及轴唇缘具薄的加厚壳质。

度量 (mm)

登记号	壳高	壳宽
LiG587（正型）	2.5	1.1
LiG588	2.5	1.3

比较 新种之特点与*Acteocina* (*Decorifer*) *globosa*相近，区别在于壳面上具明显的纵肋。

层位 三潭组，东海群。

始盒螺属 *Eocylichna* Kuroda et Habe, 1954

勃氏始盒螺启东亚种 *Eocylichna braunsi qidongensis* Wang

（图版 182，图 24—25）

1977 *Cylichna brausi qidongensis*，余汶等，65—66页，图版Ⅵ，图16。

化石标本见于江苏东台群二组。

层位 东海群。

柱核螺属 *Adamnestia* Iredale, 1936

土佐柱核螺 *Adamnestia tosaensis* Habe,

（图版 182，图 20—21）

1971 *Adamnestia tosaensis*, Kuroda et al., p. 469, pl. 115, fig. 12.

壳中等大小，近圆筒形，顶端漏斗状。壳体上部及下部具少许微细的旋沟。壳口儿乎与壳高相等，灼状。轴唇具薄的加厚壳质。

比较 我们的标本与发现于日本土佐的该种正型标本的微小区别在于其壳体相对较小。

现今见于日本相模湾以南海域水深50—350m的细沙海底。

层位 东海群。

壳蛞蝓科 Philinidae

横山螺属 *Yokoyamaia* Haba, 1950

群壳蛞蝓亚属 *Choshiphiline* Habe, 1958

矮群壳蛞蝓 *Yokoyamaia* (*Choshiphiline*) *pygmaea* (Yokoyama)

（图版 182，图 34—36）

1922 *Philine pygmaea* Yokoyama, p. 28, pl. I, fig. 13.

1973 *Yokoyamaia* (*Choshiphiline*) *pygmaea*, Oyama, p. 72, pl. 21, fig. 5.

壳小而薄，近圆四方形，无螺塔，壳轴短。体螺环宽度大，明显向外伸展，壳面具生长线和相当密集而微波状的细旋向纹。

注释 我们的标本基本特点与该种正型标本相同。微小差别在于前者壳面生长纹弱而旋向纹略强。

化石标本见于日本千叶县印幡群。

层位 东海群。

掘足纲 Scaphopoda

角贝科 Dentaliidae

角贝属 *Dentalium* Linne 1758

拟角贝亚属 *Paradentalium* Cotton et Godfrey, 1933

八角拟角贝六角亚种 *Dentalium* (*Paradentalium*) *octangulatum hexagonum* Gould

（图版 182，图 45—46）

1922 *Dentalium octogonum*, Yokoyama, p. 103, pl. VI, figs. 22—24.

1973 *Dentalium (Paradentalium) octangulatus hexagonun*, Oyama, P. 72, pl. 20, figs. 22—24.

壳体微弯曲，壳面具六条粗而突出的棱状纵肋，肋间具许多纵向细线及生长纹。壳体外侧缘断面为六角形，其内缘为圆形。

化石标本见于日本横须贺一带长沼组。现今见于北纬42度以南海域。

层位 东海群。

异饰角贝属 *Antalis* Adams, H. et Adams, A.

魏氏异饰角贝 *Antalis weinkauffi* (Dunker)

(图版182，图39—44)

1922 *Dentalium weinkauffi*, Yokoyama, p. 118, pl. 6, fig. 6.

1964 *Antalis weinkauffi*, Habe, p. 20—22, pl. 2, fig. 34; pl. 4, figs. 15—17, 27.

仅发现几块保存不全的标本，其中一块为壳体之中上部，但壳顶破损。近壳顶部之壳面上饰有9条较粗的纵脊，每两脊间尚有一条次级纵脊，近壳顶部壳体断面之外缘为九角形，内缘为圆形。

化石标本见于日本关东地区宫田组和印幡群，现今见于本州及其以南海域30—50m水深的细沙和泥质海底。

层位 东海群。

管角贝科 Siphonotentaliidae

似内星角贝属 *Entalinopsis* Habe, 1957

间脊似内星角贝 *Entalinopsis intercostatus* (Boissevain)

(图版182，图47—48)

1964 *Entalinopsis intercostatus* Habe, p. 40, pl. 2, figs. 15, 24; pl. 5, figs. 63—65.

壳较小，窄略弯曲。壳面具6条明显的纵脊，脊间壳面近平，并饰有3—4条很细的次级纵脊。壳薄，其横断面为六角形。

化石标本见于日本第四系，现今分布于九州至印度尼西亚海域水深50—800m细沙质海底。

层位 东海群。

参 考 文 献

有 孔 虫

王乃文、何希贤，1978，渤海沿岸第四纪有孔虫化石群及其古地理问题的初步探讨。《地质矿产研究》，第4期，90—136页。

王乃文、何希贤，1985，北京地区早第四纪有孔虫研究。《地层古生物论文集》第十二辑，47—66页；图版1—7；第十四辑，253—262页，图版1—5。

中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，1981，南海大陆架北部第三纪古生物图册。83—137页，图39—73。广东科技出版社。

中国科学院西藏科学考察队，1976，珠穆朗玛峰地区科学考察报告（第二分册）。1—88页，图版Ⅰ—XXXVI。科学出版社。

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院等，1978，渤海沿岸地区新生代有孔虫。1—48页，图版1—10。科学出版社。

何炎等，1965，江苏东部第四纪有孔虫。中国科学院地质古生物所集刊，第4号，51—162页，图版1—16。

汪品先等，1980，海洋微体古生物论文集。1—204页，图版Ⅰ—XX。海洋出版社。

郑执中、郑守仪，1960，黄海和东海的浮游有孔虫。海洋与湖沼，第3卷、3期，125—156页，图版Ⅰ—XI。

郑执中、郑守仪，1964，南海北部的浮游有孔虫。海洋与湖沼，第6卷、1期，38—77页，图版Ⅰ—Ⅵ。

郑执中、郑守仪，1978，西沙群岛现代有孔虫Ⅰ。海洋科学集刊，第12集，149—277页，图版1—33。

郑守仪等，1978，山东省打渔张灌区第四纪有孔虫及其沉积环境的初步探讨。海洋科学集刊，第13集，16—78页，图版1—10。

郑守仪，1979，西沙群岛现代有孔虫Ⅱ。海洋科学集刊，第15集，101—232页，图版1—27页。

郑守仪，1980，中沙群岛的现代有孔虫Ⅰ。海洋科学集刊，第16集，143—185页，图版1—8。

郝诒纯等，1982，塔里木盆地西部晚白垩世—第三纪地层及有孔虫。《地球科学》，地层古生物专辑（1），第2期。1—161页。

郝诒纯等，1980，有孔虫。科学出版社。

黄奇瑜等，1979，台湾北部水南洞剖面南港层之生物地层学初步研究。地质2卷，1—11页。

黄奇瑜等，1981，台湾北部青潭层浮游性有孔虫化石之生物地层学研究。地质3卷，139—145页。

黄奇瑜等，1982，台湾中部国姓附近渐新世与中新世地层产*Gaudryina*化石之分布。地质4卷、1期，77—92页。

湖北省地质研究所等，1978，中南地区古生物图册（四），49—115页，图版11—29。地质出版社。

Asano, K., 1936, Studies on the fossil foraminifera from the Neogene of Japan. Geol. Soc. Japan, Jour., Tokyo, vol. 43, pp. 603—622, pl. 30—33.

Asano, K., 1950—1951, Illustrated catalogue of Japanese Tertiary smaller foraminifera. Tokyo.

Asano, K., 1953, Miocene foraminifera from the Noto Peninsula, Ishikawa prefecture. Tohoku Univ., Inst. Geol. Pal., Short paper, Sendai, Japan, no. 5, pp. 1—21, pls. 1—3, tables 1—2.

Asano, K., 1958, Same Paleogene smaller foraminifera from Japan. Tohoku Univ., Sci. Repts., Sendai, Japan, vol. 29, pp. 52—67.

Asano, K. 1962, Tertiary globigerinids from Kyushu, Japan. Tohoku Univ., Sci. Rept., Ser. 2, Geol., Spec. vol. (5), pp. 49—65.

Asano, K. and Murata, S., 1958, Some Paleogene foraminifera from Japan. Tahoku Univ., Sci. Repts., Ser. 2, Geol. 29, pp. 43—75.

Asano, K., and Takayanagi, Y., 1972, Late Cenozoic planktonic foraminifera, Atlas of Japanese Fossils, No. 22, pls. 127—132.

Banner, F. T. and Blow W. H., 1959, The classification and stratigraphical distribution of the Globigerinacea. Paleontology, 2(1), pp. 1—27.

Berggren, W. A., 1965, Some problems of Paleocene-Lower Eocene planktonic foraminiferal correlations. Micropaleontology, 11(3), pp. 278—300.

Berggren, W.A., 1971a, Paleogene planktonic foraminiferal faunas on Legs I-IV(Atlantic Ocean),DSDP, a synthesis. In: Farinacci, A. (ed.), Proceedings of the Second International Conference on Planktonic Microfossils, vol. 1, pp. 57—66. Ediz. Tecnoscienza, Roma.

Berggren, W. A., 1971b, Multiple phylogenetic zonation of the Cenozoic based on planktonic foraminifera. In: Farinacci, A.(ed.)Proceedings of the Second International Conferrnce on Planktonic Microfossils, vol. 1, pp. 41—56. Ediz. Tecnoscienza, Roma.

Berggren, W. A., Olsson, R. K. and Reyment, R. A., 1967, Origin and development of the foraminiferal genus Pseudohastigerina Banner and Blow. Micropaleontology, 13(3), pp. 265—288.

Bermudez, P. J., 1961, Contribucion al estudio de las Globigerinidae de la region Caribe-antillana(Paleoceno-Reciente). Memorias de la III Congreso Geologico Venezolano, tomo III. Soc. Geol. Venez., Bol. Geol., Publ. Espec. 3, pp. 1119—1393.

Blow, W. A., 1969, Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In: Bronnimann, P. and Renz, H. H., Proceedings of the First International Conference on Planktonic Microfossils, vol. 1, pp. 199—422. E. J. Brill, L-iden.

Blow, W. H., 1979, The Cainozoic Globigerinida (in three volumes), pp. 1—1413, pls. 1—264. E. J. Brill, Leiden.

Bolli, H., 1957a, The genera *Globigerina* and *Globorotalia* in the Paleocene-Eocene Lizard Springs Formation of Trinidad, B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull. 215, pp. 61—82. Washington, D. C.

———, 1957b, Planktonic foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull. 215, pp. 155—172. Washington, D. C.

Bolli, H., 1959, Planktonic foraminifera as index fossils in Trinidad, West Indies and their value for world-wide stratigraphic correlation. Eclog. Geol. Helv., 50(2), pp. 627—637.

Bolli, H., 1966, Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera. Asoc. Venez. Geol. Miner. Petrol., Bol. Inform., 9(1), pp. 3—32.

Bolli, H., Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1957, Planktonic foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae. U. S. Nat. Mus. Bull. 215, pp. 3—60. Washington, D. C.

Bolli, H., et al. (eds.), 1985, Plankton stratigraphy. pp. 1—328. Cambridge University Press.

Bronnimann, P., 1952, Trinidad Paleocene and Lower Eocene Globigerinidae. Bull. Amer. Paleont., 34 (143), pp. 1—34.

Carter, A. N., 1964, Tertiary foraminifera from Gippsland, Victoria and their stratigraphical significance, Mem. Geol. Survo. Vict. Melbourne, 23, 154pp. 17pls.

Chang Li-Sho, 1956, On the correlation of the Neogene formations in western Taiwan and some diagnostic species of smaller foraminifera, Memoir of National Taiwan University for the Commemoration of 10th Anniversary. pp. 113—122.

———, 1962, A biostrtigraphic study of Oligocena in northern Taiwan based on smaller foraminifera. The proceedings of the geological society of China. pp. 47—64.

———, 1965, A biostratigraphic study of the Tertiary in the Hengchun peninsula, Taiwan, based on smaller foraminfera nifera(II: Middle part). Proceedings of the Geological Society of China no. 8, pp. 9—18, tables. 1—4.

———, 1975, Biostratigraphy of Taiwan. Contributions to the geology and palaeontology of southeast Asia, CLVIII. Vol. XV, pp. 337—361.

Cheng Ying-Min and Huang Chi-Yue, 1975, Biostratigraphic study in the West Hengchun Hill. ACTA

Geologica Taiwanika. pp. 49—59.

Cole, W. S., 1927, A foraminiferal fauna from the Guayabal Formation in Mexico. Bull. Amer. Paleont., 14(51), pp. 1—46.

Cole, W. S., 1963, Tertiary larger foraminifera from Guam. Geol. Surv. Prof. paper 403—Z, pp. 1—28, pls. 1—11.

Cushman, J. A., 1921, Foraminifera of the Phillippine and adjacent seas. U. S. Nat. Mus. Bull. 100, vol. 4, 488pp., pls. 100.

———, 1925, Some new foraminifera from the Velasco Shale of Mexico. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 1(1), pp. 18—22.

——— and Renz, H. H., 1942, Eocene Midway foraminifera from soldado Rock, Trinidad. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 18(1), pp. 1—20.

———, 1951, Paleocene foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent areas. Geol. Surv. Prof. paper232. pp. 1—25, pls. 1—24.

Finlay, H. J., 1939, New Zealand Foraminifera: the occurence of Rzehakina, Hantkenina, Rotaliatina and Zeauvigerina. Roy. Soc. N. Z., Proc. 68(4), pp. 534—543.

———, 1939, New Zealand Foraminifera; Key species in stratigraphy. no. 1—4. Roy. Soc. N. Z., Proc., —9(1—4), 317—472.

Ellis, B. F. and Messina, A. R., 1940—1979, Catalogue of Foraminifera, Vol. 1—65; Supplements for 1958—1979.

Fairchild, W. W., Wesendunk, P. R., and Weaver, D. W., 1969, Eocene and Oligocene foraminifera from the Santa Cruz Mountain California. University of California Press. pp. 1—93, pls. 1—25.

Fursenko, A. V., et al., 1959, Subclass Foraminifera. In: Rauzerchernousova, D. M., and Fursenko, A. V. (eds.), General Part and Protozoa, Principales of Paleontology(in Russian). Moscow, Acad. Sci. USSR Press.

Haque, A. F. M. M., 1956, The smaller foraminifera of the Ranikot and the Laki of the Nammal gorge, Salt Range. Pakistan, Geol. Sarvey, Mem., Pal. Pakistan, Quetta, Vol. 1, pp. 37—56.

Hayward, B. W. and Buzas, M. A., 1979, Taxonomy and Paleoecology of Early Miocene benthic foraminifera of northern New Zealand and the north Tasman Sea. Smithsonian contributions to paleobiology. No. 36. pp. 1—154, pls. 28.

Hornibrook, N. de B., 1961, Tertiary foraminifera from Oamaru district(N. Z)part I, Systematics and distribution. New Zeal. Geol. Surv., Pal. Bull., 34(1): pp. 1—192, pls. 1—28.

Howe, H. V., 1939, Louisiana Cook Mountain Eocene foraminifera. Published by Department of Conservation Louisiana Geol. Surv. ,pp. 1—89, pls. 1—28.

Huang T.-Y., 1964, *Rotalia* group from the upper Cenozoik of Taiwan. Micropaleontology, New York, 10(1): pp. 49—62, pls. 1—3.

Huang Chi-Yue and Cheng Ying-Min, 1983, Oligocene and Miocene planktonic foraminiferal biostratigraphy of Nortern Taiwan. Proceedings of the Geol. Soc. of China No. 26, pp. 21—56, 8figs., 5tabs., 5pls..

Kuwano, Y., 1950, New species of foraminifera from the Pli. cene formations of Tama Hills in the Vicinity of Tokyo. Geol. Soc. Japan, Jour., Tokyo, Vol. 56, no. 657. pp. 311—321, tfs. 1—13.

Khalilov, D. M., 1956, The pelagic foraminiferal fauna of the Paleogene deposits of Azerbaijan. Acad. Sci. Azerbaij. SSR, Inst. Geol., Trudy 17, pp. 234—255(in Russian).

LeRoy, L. W., 1941, Small foraminifera from the Late Tertiary of the Nederlands East Indies: Colorado School of Nines quarterly, Vol. 36, No. 1, pp. 1—132, 13pls.

LeRoy, L. W., 1964, Smaller foraminifera from the Late Tertiary of Southern Okinawa, Geol. Surv. Prof. paper 454-F. pp. 1—58, pls. 1—6.

Loeblich, A. R., and Tappan H., 1957, Planktonic foraminifera of Paleocene and Early Eocene age from the Gulf and Atlantic Coastal Plain. U. S. Nat. Mus., 215, pp. 173—197.

———, 1964, Sarcodina, chiefly "Thecamoebians" and Foraminiferida. In: Moore, R. C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, c, Protista 2, Vol. 1 and 2, pp. 1—510, 511—900.

Matsumaru, K., 1975, Larger foraminifera from the Cretaceous and Tertiary in Japan. Atlas of Japanese Fossils, No. 22, pls. 127—132.

Morozova, V. G., 1958, Systematics and morphology of the Paleogene representatives of the superfamily Globigerinidea. Questions of Micropaleotology, 2, pp. 22—52. (in Russian).

Nakamura, M., 1937, New species of fossil foraminifera from the Byoitu beds of the oil fields of northern Taiwan(Formosa), Japan, Japanese Jour. Geol. Geogr., Trans. Abstr., Tokyo, Vol. 14, no. 3—4. pp. 133—142, pls. 10—12.

Smith, B. Y., 1957, Lower Tertiary foraminifera from Contra costa County California. University of California Press. pp. 127—207, pls. 17—32.

Smith, R. K., 1971, Foraminiferal studies in the Lower and Middle Tertiary of Soquel Creek, Santa Cruz County, California. University of California Press. pp. 1—86. pls. 1—12.

Subbotina, N. N., 1953, Globigerinidae, Hantkenidae and Globorotaliidae. VNIGRI, Microf. USSR, Trudy, Geol. sb. 76, pp. 39—160. (in Russian)

Vella, P., 1957, PartI-Foraminifera from Cook Strait. In: Studies in New Zealand Foraminifera. New Zealand, Geol. Surv., Pal. Bull., Wellington, no. 28, pp. 1—41, pls. 3—9.

Wang Pinxian et al, 1984, Marine Micropaleontology of China. pp. 1—306, pls. 1—38. Ocean Press.

White, M. P., 1928, Some index foraminifera of the Tampico embayment area of Mexico. Jour. Paleont., 2(3), pp. 177—215.

Whittaker, J. E. and Hodgkinson, R. L., 1979, Foraminifera of the Togopi Formation, eastern Sabah, Malaysia Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Geol.)Vol. 31, No. 1, pp. 120, pls. 8.

Богданович, А. К., 1952, Ископаемые фораминиферы СССР. Милиолиды и Пенероплиды. ВНИГРИ, Н. С., 64: 1—336, таб. 1—39.

Серова, М. Я., 1966, Фораминиферы палеоценовых отложений восточной камчатки. Издательство"Наука".

介 形 类

黄宝仁，1975，珠穆朗玛峰地区晚白垩世及早第三纪介形类。珠穆朗玛峰地区科学考察报告（1966—1968）古生物（第一分册），317—390页。科学出版社。

石油化学工业部石油勘探开发规划研究院等，1978，渤海沿岸地区早第三纪介形类。科学出版社。

湖北省地质科学研究所等，1978，中南地区古生物图册（四），微体化石部份。地质出版社。

何俊德，1981，广西南宁盆地早第三纪介形类，中国科学院南京地质古生物研究所丛刊，第3号，211—240页，图版Ⅰ—Ⅷ。

中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，1981，南海北部大陆架第三纪古生物图册，138—187页，图版74—93。广东科学出版社。

侯祐堂等，1982，江苏地区白垩纪—第四纪介形类动物群。地质出版社。

郝诒纯等，1983，西宁、民和盆地中侏罗世—第三纪地层及介形虫，轮藻化石。地球科学—武汉地质学院学报，总23期。武汉地质学报学报编辑部。

勾韵娴等，1983，广东雷琼地区上新世介形类动物群。中国古生物志，总号第163册，新乙种第18号，1—134页。科学出版社。

Benson, R. H., 1972, The *Bradleya* Problem, with Descriptions of Twe New Psychrospheric Ostracode Genera, *Agrenocythere* and *Poseidonamicus*(Ostracoda: Crustacea). Smithsonian Contributions to Paleobiology, no. 12, p. 1—138.

Finger, K. L., 1983, Ostracoda from the lower Rincon Formation(Oligo-Miocene)of Southern California, Micropaleontology, vol. 29. no. 1, p. 78—109. pls. 1—10.

Ishizaki, K., 1968, Ostracodes from Uranouchi Bay, Kochi Prefecture, Japan. Tohoku Univ., Sci. Rept., 2nd ser. (Geology), v. 37, no. 2, p. 131—163.

————, 1981, Ostracoda from the East China Sea, Tohoku Univ., Sci. Rept., 2nd ser. (Geology), v. 51, no. 1—2, p. 35—65, pls. 8—14.

Keen, M. C., 1977, Cenozoic Ostracoda-North Atlantic. Stratigraphic Micropaleontology of Atlantic Basin and Borderlands, Devlopments in Palaeontology and Stratigrapha, 6, p. 467—493.

Moore T. C. (edit.), 1961, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part Q, Arthropoda 3, Ostracoda. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press.

Donze, P. and Others, 1982, Les Ostracodes du campanien terminàal l' Éocène inférieur de la coupe du Kef, Tunisie nord-occidentale. Bull. Centres Rech. Explor. -prod. Elf-Aquitaine 62 p. 273—335.

软 体 动 物

中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，1981，南海北部大陆架第三纪古生物图册。广东科技出版社。

《中国的瓣鳃类化石》编写小组，1976，中国的瓣鳃类化石，中国各门类化石，科学出版社。

王惠基，1982，广东雷琼地区新生代腹足类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊，第17号。科学出版社。

庄启谦，1964，中国近海帘蛤科的研究。海洋科学集刊。第5集。

庄启谦、蔡英亚，1963，中国近海蓝蛤科的研究。贝类学论文集。第1辑。科学出版社。

陈金华等，1983，古栉齿类新亚科Veteranellinae subfam. nov. 兼论壳饰在古栉齿亚纲的分类意义。古生物学报，第22卷，第6期。

李凤兰，1983，中国近海蚶科的研究。Ⅱ，粗饰蚶亚科。贝类学论文集。第1辑，科学出版社。

——，1985，中国近海蚶科的研究。Ⅲ，细纹蚶亚科。海洋科学集刊，第25集。

余汶、王惠基，1977，江苏晚白垩世及新生代腹足类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊。第8号。科学出版社。

——，王惠基，李子舜，1963，中国的腹足类化石。中国各门类化石。科学出版社。

张玺，1959，中国黄海和东海经济软体动物区系。海洋与湖沼。第2卷。第2期。

——，齐钟彦、李洁民，1955，中国北方海产经济动物。科学出版社。

——等，1963，中国软体动物区系划分的初步研究。海洋与湖沼。第5卷，第2期。

林光宇，1983，中国近海露齿螺属*Ringicula*（后鳃类）的研究。贝类学论文集，第1辑，科学出版社。

波部 忠重，1977，日本产软体动物分类学（二枚贝纲/掘足纲）。

徐凤山，1984，中国近海原鳃类的初步研究，Ⅰ，吻状蛤科。海洋科学集刊。第12辑。

黄宝玉、蓝琇，1983，中国东部第四纪瓣鳃类动物区系。中国科学院南京地质古生物研究所丛刊，第6号。

奥、阿，斯卡拉脱，1965，中国海双壳类软体动物的樱蛤总科。海洋科学集刊，第8号。

楼子康，1965，中国近海榧螺科的研究。海洋科学集刊。第7集。

蓝琇，1983，中国东部沿海第四纪海相双壳类动物群区系。中国古生物地理区系，科学出版社。

——，王淑梅，1977，江苏新生界瓣鳃类化石。中国科学院南京地质古生物研究所集刊，第8号，科学出版社。

Adams, A., 1861, On some new species of mollusca from the China and Japan. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 3, vol. 8.

————, 1843, On some new genera and species of mollusca from the seas of china and japan. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 3, vol. 13.

Daviss, A. B., 1975, Tertiary Fauna, Vol. 2. The sequence of Tertiary Faunas. London.

Fischer, P. J. 1927, Beitrag zur kunntnis der Pliozanfauna der Molukkeninseln seran und Obi. *Palantologie* von *Timor*, Liefer 15.

Grabau, A. W. and King, S. G. 1929, Shells of Peitaiho. *Educational Handb.* (2) *Peking Soc. Nat. Hist.*

Habe, T. 1964, Scaphopoda, Fauna japenica. Biogegraphical Society of Japan.

Habe, T. and Kosuge, S., 1966, Shells of the world in colour. Vol. 2. The Tropical pacifica Hoikusha.

Hayasaka, S., 1961, The geology and paleontology of the Atsumi peninsula, Aichi perfecure, *Japan. Sci. Rep. Univ. Tohoku, Japan.* sec. ser. (Geol.) Vol. 33, no. 1.

Johnson, R. I., 1964, The recent Mollusca of Augustus Addison Gould illustration of Types described by Gould with a Bibliography and catalogy of His species. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 239.

Kaseno, Y. and Matsuura, N., 1956, Pliocene shells from the Omma Formation around Kanazawa city, Japan. *The Science Report, Kanazawa University* Vol. X, no. 1.

Kira, T., 1962, Shells of the Western pacific in colour Vol. 1.

Kira, T., 1980, Coloured illustrations of the shells of Japan. Enlarged & Revised Edition.

Kuroda, T., Habe, T. and Oyama, K., 1971, The sea shells of Sagami Bay. Tokyo.

MacNeil, F. S., 1960, Tertiary and Quaternary Gastropoda of Okinawa. *Prof. Pap., U. S. Geol. Surv.*, 339.

Makiyama, J., 1927, Molluscan fauna of the Lower part of the Kakegawa Series in the province of Totomi, Japan. *Mem. Coll. Sci. Kyoto* B. Vol. 3(1) art. 1.

Martin, K., 1883—1887, Palaeontologische Ergebnisse von Tiefbohrungen Aus Java, Nebst Allgemeinechen studien ueber das Tertiaer von Java, Timor und Einiger Anderer Inseln. *Samml. Geol. Rech-Mus.* Leiden, ser. I, 3.

Mattsuura, N., 1977, Molluscan fossils from the Late Pleistocene Marine Terrace Deposits of Hokuriku Region, Japan sea side of central Japan. *The Science Reports* of *Kanazawa University* Vol. XXII, no. 1.

Nagao, T., 1928—33, Palaeogene Fossils of the island of Kyushu, Japan. *Sci. Rep. Univ. Tohoku Japan.* sec. ser. (Geol.), Vol. XII.

Nanno, N. and Chung, C. T., 1975, Tertiary Mollusca from Taiwan. *Geology and Palaeontology of Southeast Asia*, Vol. 14.

Noda, H., 1979, Some Neogene Acrids from the Philippines. *Geology and Palaeontology of Southeast Asia.* Vol. XX.

Nomura, S., 1933, Catalogue of Tertiary and Quarternary Mollusca from Institute of Geology and Palaeontilogy, Tohoku Imperial University, Sendai, part, 1, Pelecypoda. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.* sec. ser. (Geol.), Vol 16, no. 1.

———, 1935, Catalogue of the Tertiary and Quaternary Mollusca from the Island of Taiwan in the Institute of Geology and Palaeontology. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, Sendai, Japan sec. ser. Vol. 18.

Nomura, S., 1936, Pyramidellidae from Siogama Bay, North-east Honsyu japan. *Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull*, Vol. 10.

———, 1937, Additional Pyramidellidae from Siogami Bay with remarks on the molluscan fauna, especially Pyramidellidae from Sagami Bay being a comparative. *Sait Ho-on Kai Mus. Res. Bull.* Vol. 13.

———, 1938, The third report on Pyramidellidae based upon the specimens preserved in the collection of the Saito Ho-on Kai Mus., *Ibid.*, Vol. 16.

———, 1939, Notes on some Opisthobrauchiata based upon the collection of the Saito Ho-on Kai Museum chielf collected from N. Honsyu Japan. *Jap. Jour. Geol. Geogr.* Vol. 16, nos. 1—2.

——— and Hatai, K., 1940, The marine fauna of Kyuroku-sima and Its Vicinity Northeast Honsyu, Japan. *Saito Ho-on Kai Mus. Res. Bull.* Vol. 19.

——— and Zinbo, N., 1936, Molluscan Fossils from the Shimaziri Beds of Okinawa-sima, Ryukyu islands. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.* sec. ser. Vol. 18.

Ogasawara, K., 1977, Paleontological Analysis of Omma from Toyama-Ishikawa Area, Hohuriku province Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.* sec. ser. (Geol.) Vol. 47, no. 2.

Ohara, S., 1975, Pleistocene fossils from South Kanto district. *Atals of Japanese Fossils*, no. 20.

Olsson, A. O., 1956, Studies on the genus Olivella. *Proc. Acad. Nat. Sci. Pil.* Vol. CVIII,

Otuka, Y., 1935, The Oii Graben in Southern Noto peninsula, Japan. part, 3. *Earthquak Research Inst. Bull.*, Vol. 13, pt. 4.

Oyama, K., 1973, Revision of Matajiro Yokoyama's type Mollusca from the Tertiary and Quaternary of the Kanto Area. *Spec. Pap. Palaeont. Soc. Japan.* Vol. 17.

Pilsbry, H. A., 1940, New Japanese marine mollusca Gastropoda. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.*, Vol. 56.

Suzuki, K., 1941, The Paleogene Corbiculidis of northwestern Kyushu. *Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, ser. 2, Vol. 6, pt. 3.

Tokunega, S.. 1906, Fossils from the Enirons of Tokyo. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo.* Vol. 21, art. 2.

Wenz, W. 1959, Handbuch der Palozoologie Bund. 6, Gastropoda, Prosobranchia. Berlin.

Yen, T. C., 1942, A review of Chinese Gastropoda in the British Museum. *Proc. Malac. Soc.* London. vol. 24, pts., 5—6.

Yokoyama, M., 1920, Fossils from the Miura peninsula and its immediat North. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo.* Vol. 39, art. 6.

———, 1922, Fossils from the Upper Musashino of Kazusa and Shimosa. *Ibid.*, Vol. 44, art. 1.

———, 1924, Mollusca from the Coral-Bed of Awa, *Ibid.*, vol. 45, art. 1.

———, 1925, Tertiary mollusca from Shinano and Echigo. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, sec. 2 vol. 1, pt. 1.

———, 1926, Fossil shells from Sado. *Ibid.*, sec. 2, Vol. 1, pt. 8.

———, 1927, Mollusca from the Upper Musashino of Tokyo and its suburbs. *Ibid.*, sec. 2, Vol. 1, pt. 10.

———, 1927, Mollusca from the Upper Musashino of Western Shimosa and Southern Musashi, Ibid., sec. 2, Vol. 1, Pt. 10.

———, 1927, Fossil mollusca from Kaga. *Ibid.*, sec. 2, vol. 2, pt. 4.

———, 1928, Mollusca from the oil-field of the island of Taiwan. *Imp. Geol. Surv. Japan. Rep.* no. 101.

———, 1928, Neogene shells from the oil-field of Higashiyama, Echigo. *Jour. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, sec. 2, Vol. 2, pt. 7.

CENOZOIC PALEOBIOTA OF THE CONTINENTAL SHELF OF THE EAST CHINA SEA (DONGHAI)

Paleozoological Volume

RESEARCH PARTY OF MARINE GEOLOGY, MINISTRY OF GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES
INSTITUTE OF GEOLOGY, CHINESE ACADEMY OF GEOLOGICAL SCIENCES

Abstract

Stratigraphy

The Tertiary sediments in the depression east of Zhejiang in the Shelf Basin of the East China Sea (Donghai) are mainly continental; those in Taibei depression are mainly marine. The Quaternary sediments of the entire basin are mainly neritic. The stratigraphical sequences and paleobiota of this region are listed in Table 1.

Foraminifera

The cores and cuttings used for the present study were all obtained from four boreholes drilled by the Bureau of Marine Geology since 1980: Lingfeng Well No. 1, Pinghu Well No. 1, Yuquan Well No. 1 and Longjing Well No. 1. The first three are deep-drilling and the study is mainly based on them. As a result, 424 foraminiferal species or subspecies have been described and figured (See Tables 2-6). 236 of them are confined to the Paleogene (including 57 planktonic and 179 benthic ones) and the rest 188 forms······to the Neogene and Pleistocene. 50 new species or subspecies have been established and, of them, 42 forms occur in the Paleogene (including 21 planktonic and 21 benthic ones)and 8 benthic taxa occur in the Miocene.

According to the distribution pattern of foraminifera in various boreholes, the local zonal successions have been determined well by well: 11 benthic and 9 planktonic zones for Lingfeng Well No. 1, 15 zones for Pinghu Well No.1, 6 zones for Yuquan Well No.1 and 2 zones for Longjing Well No.1 and, totally, 34 local zones (See Tables 7-9) intercalated with some forami-

nifera-barren zones. Since the Upper Miocene, the relevant zones are directly correlatable probably because of the establishment of an unified marine environment of East China Sea Continental Shelf. Below this level, however, the zones become hardly comparable with each other by faunal composition. This may be caused either by the differentiated environmants of areal settings or by different drilling-reached depths. Below are given the short descriptions of the local zones recognised and brief remarks on their age-identification zone by zone in ascending order and well by well respectively.

Lingfeng Well No.1

Planktonic zonation

1. *Globorotalia* (*Globorotalia*) *ehrenbergi* Bolli-*Globorotalia* (*Globorotalia*) *pseudomenardii* Bolli partial-range zone (Middle Paleocene): composed of 22 taxa. The first species is common and the second is rare. The concurrent stratigraphic interval of these two species falls into P4 zone (Blow, 1969, 1979). The other 11 of 14 known taxa also confirm it to belong to the same zone.

2. *Muricoglobigerina soldadoensis* Bronnimann-*Globorotalia* (*Turborotalia*) *tripartita* sp. nov. partial-range zone (Upper Paleocene): composed only of 4 taxa. These two zonal species are common in the lower part of the zone. *Subbotina linaperta* (Finlay) continues to exist and ranges throughout the zone and, finally, ends at its top. *S. triangularis compacta* subsp. nov. occurs commonly in the lower part. The first zonal element starts from P5 and ends at P9. The underlying zone has been referred to P4 and the overlying one······to P6 and, possibly, a part of P7. Judged from the above, the described zone must be considered correlatable to P5 of the Upper Paleocene.

3. *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa micra* subsp. nov. full-range? zone (Uppermost Paleocene): camposed also of 4 taxa. *G.* (*M.*) *aequa* Cushman et Renz which, with all its subspecies taken into account, can not extend beyond the interval from P3 to P8 and *G.* (*T.*) *pseudoimitata* Blow, as suggested by its type specimens, ······from P5 to P7. Hence it follows that the described zone can be correlated to P6 and, possibly, a part of P7.

The zones 1 to 3 fall into the stratigraphic interval which *G.* (*M.*) *aequa* gr. ranges over and, therefore, they are put together as a superzone. Above the zone 3, there is a planktonic foraminifera-barren zone 200m thick and, perhaps, of top Paleocene age.

4. *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton) partial-range zone (basal Lower Eocene): the lower boundary of the zone is marked by the

contemporary appearance of the zonal fossil and other three taxa and its upper boundary……by the first appearance of the zonal element of the overlying zone. The zonal fossil is originated from P7 and reaches the base of P11. The other known species, *Subbotina bakeri* (Cole), ranges from P8 to P13. At the same time, there is no fossil which begins from P9 or later. So the described zone can be correlated to P8.

5. *Globigerinita? pseudoharaingae* sp. nov. full-range?zone (Upper Lower Eocene): The zonal element and *Globigerinoides? higginsi* Bolli are restricted within this zone and other four species are inherited from the underlying zone. Besides, other three species come into being in this zone. The upper boundary of the zone is marked by the extinction of the zonal fossil and the appearance of the zonal element of the overlying zone. Among the known species, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, as stated above, ranges from P7 to P11 (base) and *Subbotina bakeri*……from P8 to P10. *Globorotalia (Acarinina) interposita* is restricted to the lower-middle parts of P8 to P10. *G. (A.) pseudotopilensis* is distributed between P6 to P10. *Globigerinoides? higginsi*…… between P9 to the lower half of P12. So the present zone is stratigraphically not lower than P9 and not higher than P10. Realising that there is no fossil that begins from P10 or later, the present zone is reasonably assigned to P9.

6. *Subbotina bakeri quadrata* subsp. nov. full-range? zone (basal Middle Eocene): cemposed of 8 species. The zonal element and ? *Dentoglobigerina galavisi* (Bermudez) appears in this zone and *G. (A.) pseudotopilensis* (Subbotina) becomes extinct within it. The upper boundary of the zone is marked by the appearance of the zonal taxon of the overlying zone. The faunal composition of the zone shows that it falls into the interval from P9 to P10. Considering the fact that the overlying zone has been referred to P10, the present one should be assigned to P9.

7. *Globorotalia (Acarinina) matthewsae* Blow-*G. (A.) camerata* (Khalilov) concurrent partial-range zone (lower Middle Eocene): composed of 9 species. The extinction of ? *Dentoglobigerina galavisi* and the appearance of the zonal element of the overlying zone demarcates the upper boundary of this zone. The first zonal species is distributed from the upper part of P9 to the lower half of P12; the second……from the middle part of P8 to the upper part of P10; *Muricoglobigerina senni rimatoapertura* subsp. nov., judged from the type subspecies, falls into P8 to the Oligocene interval. The present zone. therefore, should be not lower than the upper part of P9 and not higher than P10 and, preferably, referred to P10, namely, the lower Middle Eocene.

8. *Globorotalia* (*Acarinina*) *primitiva* (Finlay) partial-range zone (lower Middle Eocene): composed of 11 taxa. The zonal species ranges from P8 to P14. *G.* (*A.*) *broedermanni broedermanni* Cushman et Bermudez and *G.* (*A.*) *bullbrooki* Bolli are distributed within P8 to P11 and the top of P8 to the base of P12 respectively. Taking into account that the underlying zone is correlated to P10 and the overlying one is not higher than the base of P11, the present zone has to be put in P10, exactly its upper half.

9. *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* subsp. nov. full-range? zone (middle Middle Eocene): composed of 15 taxa. It is worth of note that *Pseudohastigerina wilcoxensis* is not higher than the basal P11 and both *G.* (*A.*) *appressocamerata* and *G.* (*A.*) *decepta* have their uppermost distribution no higher than the top of P10 or the P10—P11 transitional level. Summarizedly, the present zone may be correlated to the top of P10 to the base of P11.

The zones 4 to 9 fall into the stratigraphic range-span of *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pseudogriffinae* sp. nov. and they are, therefore, summarized here as a superzone, named by this species. Above these beds no Paleogene planktonic foraminifera occur.

Benthic zonation

1. *Ammodiscus ambiguus* sp. nov. -*Silicosigmoilina californica* Cushman et Church assemblage zone (Middle to Upper Paleocene): composed of 67 taxa and characterized by these two zonal elements, ranging over and being abundant throughout the whole zone. The lower boundary of the zone is limited by an unconformity and the upper one is markedly distinct with sudden extinction of all the species except for a single one. The second zonal fossil occurs in the Upper Cretaceous to Paleocene of United States and the most of other known taxa have their concurrent stratigraphic span confined to Paleocene. Furthermore, the present zone stratigraphically corresponds to the first and second planktonic zones described above, so that it may convincingly be referred to the Middle to Upper Paleocene.

2. *Haplophragmoides lingfengensis* sp. nov. -*Elphidium tikutoensis* Nakamura assemblage zone (Upper Paleocene): composed only of 5 species. The second zonal species is originally known from the Tertiary of Taiwan and the other two known taxa occur in the Upper Cretaceous of United States and Paleocene of Australia respectively. So here we meet with difficulty to determine the exact age of the zone purely on basis of its benthic components. This problem is depended upon its stratigraphical equivalent, *G.* (*M.*) *aequa micra* zone, referred to the Upper Paleocene.

3. *Cibicides cookei* Cushman et Garrett-*Cibicidoides midwayensis* (Plum-

mer) assemblage zone (lower Lower Eocene): composed of 35 benthic foraminifers. The lower boundary of the zone is not accurately defined due to a foraminifera-barren horizon below this zone and the upper one is limited by the appearance of the larger foraminifers of the overlying zone. Among the 7 leading species of the zone, 4 only occur in the Eocene, 1……in the Paleocene, 1……in the Eocene to Oligocene and 1……in the Oligocene. So they seemingly prefer to suggest the Eocene age. In addition, this zone has the stratigraphic position same as the 4th planktonic zone, referred to the lower part of the Lower Eocene.

4. *Discocyclina sowerbyi* Nuttal-*Nummulites nuttali* Davis assemblage zone (the upper part of Lower Eocene): composed of 25 taxa and characterized by the abundance and restriction of the zonal species to this zone. The age, indicated by its components, is in full accordance with that identified by its stratigraphic equivalent……the 5th planktonic zone, assigned to the upper part of the Lower Eocene.

5. *Nummulites baguelensis* I-II-*Nummulites donghaiensis* sp. nov. assemblage zone (the lower part of the Middle Eocene): composed of 49 taxa, of which there are 8 larger foraminifers, including almost all the larger foraminifers of the former zone except for those two zonal elements. The upper boundary of the zone is marked by the full disappearance of the larger foraminifers, the common occurrence of the zonal element of the overlying zone and appearance of other two agglutinate foraminifers. All the larger and leading smaller foraminifers justify the Early to Middle Eocene age of the zone. As this zone is equivalent to the 6th, 7th and 8th planktonic zones in sum, the present zone can only be assigned to the Middle Eocene.

6. *Marginulinopsis marshali* Finlay partial-range zone (the middle part of the Middle Eocene): composed of 41 taxa, of which the most elements remain the same as those in 3d zone except for the common occurrence of *M. marshali* and some newborn elements, such as *Cyclammina apenninica* Emiliani, *Haplophragmoides* cf. *arenatus* Crespin etc. The upper boundary of the zone appears extremely distinct, for all the components, except for a single one, become extinct and some newborn agglutinate taxa come into being above this level. The zonal taxon was first recorded from the Middle Eocene of New Zealand. Such an age of the zone is also confirmed by the stratigraphically equivalent planktonic zone, i. e. *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda*, which is referred to the middle part of the Middle Eocene.

7. *Haplophragmoides chilenum* Todd et Kniker-*H. shikiyamaensis* Asano et Murata assemblage zone (the middle part of the Middle Eocene), composed only of 7 taxa. In virtue of an unconformity above this zone, a strati-

graphic gap undoubtedly exists and the whole Oligocene and Lower to Middle Miocene are missing. The first zonal element is known from the Chilean Upper Eocene and the second……from the Middle Eocene of Japan. Otherwise, the underlying zone has been known to be the middle part of the Middle Eocene, The Middle Eocene age of the zone, as suggested by the second zonal fossil, can be considered to be proved true.

8. *Ammonia beccarii* (Linne)-*A. confertitesta* Zheng assemblage zone (Upper Miocene): composed only of a few taxa in low abundance. The upper boundary of the zone is distinguished by the appearance of *Operculina complanata* Defrance. The first zonal fossil is a cosmopolitan species, appearing since the Miocene and the second one, as known at present, is a living form of the East China and Yellow Seas. It seems that the exact age of the zone can hardly be defined by its faunal composition. But, fortunately, the overlying zone has been known as of the Pliocene age, so that the present zone would be proper to be put into the uppermost Miocene.

9. *Operculina complanata* Defrance-*Pseudorotalia*-*Asterorotalia* assemblage zone (Pliocene): composed of 58 taxa, of which there are three species of *Operculina*. The disappearance of these three taxa defines the upper boundary of the zone. These larger foraminifers occur since the Upper Miocene but with their most concentration in the Pliocene in the South China Sea region and *Pseudorotalia yabei* (Ishizaki), the smaller foraminifer of most abundance in the zone, is mostly developed in the Japanese Pliocene. Based on the summarized data, the authors are inclined to assign the present zone to the Pliocene.

10. *Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)-*A. inspinosa* Huang abundance zone (Lower Pleistocene): composed of 91 taxa with most abundance of the zonal elements. The upper boundary of the zone is limited by the highest development of the zonal fossils of the overlying zone. It is worthy of note that the first appearance datum of *Globorotalia* (*G.*) *truncatulinoides* (d'Orbigny) is confined to this zone and, by this reason, there must be no need to dispute on the Early Pleistocene age of the zone.

11. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)-*P. gaimardii* (d' Orbigny) abundance zone (Upper Pleistocene): composed of 114 species and characterized by the extreme abundance of these two zonal species. In every respect,based both on the faunal contents and the stratigraphical position above the Early Pleistocene zone, the authors could not do other than assign the present zone to the Upper Pleistocene.

Pinghu Well No. 1

1. *Nonionella alabamensis* Cushman et Ponton-*Triloculina alabamensis* Cushman assemblage zone (The upper part of the Middle Eocene): composed of 4 species.The first zonal taxon was first recorded from the Eocene of United States and the second one, from the top of Paleocene of United States and the Paleocene (?) of France. The other component, *Triloculina pinguis* Bandy, occurs in the Upper Eocene of United States. Because the directly overlying zone is placed in the Upper Eocene, the present one is presumed to be the uppermost Middle Eocene.

2. *Anomalina pinghuensis* sp. nov. -*Nonionella hankeni spissa* Cushman assemblage zone (the base of the Upper Eocene): composed of 9 species. The second zonal fossil and the other two components, i. e. *Triloculina pinguis* and *Haplophragmoides dibollensis* were all known from the Upper Eocene of United States. *Nonion rotulum* occurs in the Upper Eocene of U. S. S. R. and western China. *N. sarachiensis* is known from the Upper Eocene of Japan. Thus, almost the all known species equally suggest the Upper Eocene age of the zone.

3. *Nonion tallahattensis* Bandy abundance zone (the middle part of the Upper Eocene): composed only of 3 species. The upper boundary of the zone is drawn with the appearance of the zonal element of the overlying zone. The combination of these three species iudicates the Middle-Upper Eocene interval. As the overlying zone is still of the Upper Eocene, the present one should also be restricted to the Upper Eocene as well.

4. *Haplophragmoides praecarinatum* sp. nov. abundance zone (the upper part of the Upper Eocene): composed also of 3 species. The upper boundary of the zone is demonstrated by the appearance of the zonal fossil of the overlying zone. The only known age is derived from *Elphidium* cf. *eocenicum* Cushman et Ellisor, the original specimens of which were obtained from the Upper Eocene of United States.

5. *Nonionella hankeni byramensis* Cushman et Todd abundance zone (the top of the Upper Eocene): The only component of the zone, formerly known from the Oligocene of United States, can not provide sufficient evidence to identify the age of the zone. Realising that the underlying zone is of Upper Eocene, the authors tentatively place it at the top of the Upper Eocene, though the Oligocene age is also quite probable.

6. *Elphidium fissurisuturalum* sp. nov. abundance zone (the base of the Oligocene): This is also a monophyletic zone, the age of whicb is tentatively presumed to be the base of the Oligocene on basis of the overlying zone,

referred to the Oligocene.

7. *Nonion roemeri* Cushman abundance zone (the lower part of the Oligocene); composed of 6 species. The age of the zone is decided by its components, such as *Nonion browni* Cole, recorded from the U. S. Oligocene, and the zonal fossil, described from the Oligocene of Germany.

8. *Elphidium richtanicum* Bykova abundance zone (the middle part of the Oligocene): composed of 2 species. The zonal fossil is known from the Upper Eocene and Oligocene of Soviet Union. The Oligocene age of the zone is based on their relationships both with the underlying and overlying zones.

9. *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz abundance zone (Upper Oligocene): The only species of the zone, already known from the Upper Oligocene, may suggest this age for the zone.

10. *Saccamminoides subcarpathicus* sp. nov. abundance zone (the top of the Oligocene): The Oligocene age of the zone is tentatively defined by the directly underlying one.

Above this zone, occurs a thick foraminifera-barren interval, probably corresponding to the Early Miocene.

11. *Siphonina antiguiensis minuta* subsp. nov. -*Siphouvigerina proboscidea* (Schwager) assemblage zone (the lower part of the Middle Miocene); composed of 6 taxa. Stratigraphically, this zone is an equivalent of the second zone of Yuquan Well No. 1, namely, *Spirosigmoilinella compressa* Matsnnaga zone, which is definitely referred to the Middle part of the Miocene, so that the present one is thought to be of the same age.

Above this zone, there is another thick foraminifera-barren interval, perhaps corresponding to a large part of the Middle Miocene and the lower to middle portions of the Upper Miocene.

12. *Ammonia beccarii* (Linne) assemblage zone (Upper Miocene): composed of 8 taxa. All the components came into being since the Miocene. Some of them, such as *Neogloboquadrina acostaensis humerosa* (Takayanagi et Saito) etc. do not occur earlier than the Late Miocene. The Late Miocene age is entirely consistent with that of the 8th zone in Lingfeng Well No. 1.

13. *Pseudorotalia yabei* (Ishizaki)-*Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)-*Ammonia beccarii* (Linne) abundance zone (Pliocene): composed of 15 taxa. The Pliocene age of the zone is constrained by the overlying zone, referred to the Lower Pleistocene with its indicative species *Hyalinea baltica* (Schroeter).

14. *Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)-*A. subtrispinosa* (Ishizaki) abundance zone (Lower Pleistocene): composed of 42 taxa. The Early Pleisto-

cene age of the zone is fully coincident with the first appearance datum of the Pleistocene indicator *Hyalinea baltica*.

15. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)-*P. gaimardii* (d'Orbigny) abundance zone (Upper Pleistocene): composed of 101 species. This zone, like the 11th zone of Lingfeng Well No. 1, occupies the uppermost stratigraphic position of the column of sampling, so it is correlated to the Upper Pleistocene as well.

Yuquan Well No.1

1. *Saccamminoides subcarpathicus* sp. nov. abundance zone (Upper Oligocene): This zone is definitely equivalent to the equally named zone of Pinghu Well No.1.

Above this zone, there is also a foraminifera-barren zone, corresponding to the Lower Miocene.

2. *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga assemblage zone (the lower part of the Middle Miocene): composed of 10 species. The zonal element was recorded from the Lower-Middle Miocene, but mainly and more convincingly, the lower portion of the Middle Miocene.

3. *Ammonia confertitesta* Zheng-*A. beccarii* (Linne) assemblage zone (Upper Miocene): composed of 6 species and the first one is the commonest. In comparison with the 8th zone of Lingfeng Well No.1 and the 12th zone of Pinghu Well No.1, the stratigraphic equivalents of the zone, *A. confertitesta* takes advantage over other components, but their stratigraphic position, the Upper Miocene, is of no difference.

4. *Pseudorotalia yabei* (Ishizaki)-*Asterorotalia multispinosa* (Nakamura) abundance zone (Pliocene): composed of 47 taxa. The faunal composition of the zone is basically the same as that in the 13th zone of Pinghu Well No.1 with the only difference in that the first fossil ranks first by abundance. These two zones are also correlatable to the 9th zone of Lingfeng Well No.1, which is referred to the Pliocene.

5. *Asterorotalia inspinosa* Huang-*A. multispinosa* (Nakamura) abundance zone (Lower Pleistocene): composed of 78 species. The present zone is essentially identical to the 10th zone of Lingfeng Well No.1 and the 14th zone of Pinghu Well No.1 but with the most abundance of *A. inspinosa*. The first appearance datum of *Hyalinea baltica* (Schroeter) is also recorded from the present zone, so it is reasonably considered the Lower Pleistocene.

6. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann) -*P. gaimardii* (d'Orbigny)-*P. schroeteriana* (Parker et Jones) abundance zone (Upper Pleistocene): composed of 105 species. The described zone is nearly identical by composition

and stratigraphic position to the 11th zone of Lingfeng Well No.1 and the 15th zone of Pinghu Well No.1 and the only difference is that *P.schroeteriana* is also developed in association with the zonal taxa. Their Upper Pleistocene potition has been discussed above.

Longjing Well No.1

1. *Asterorotalia inspinosa* Huang-*A. multispinosa* (Nakamura) abundance zone (Lower Pleistocene): composed of 69 taxa. The described zone is an equivalent to the 10th zone of Lingfeng Well No.1 and the 14th zone of Pinghu Well No.1 as well as the 5th zone of Yuquan Well No.1.

2. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)-*P. gaimardii* (d'Orbigny) abundance zone (Upper Pleistocene): composed of 95 taxa. It corresponds to the uppermost zones of other three wells described above.

Ostracoda

(Researcb Party of Marine Geology, Ministry of Geology and Mineral Resources)

The Cenozoic Ostracod fossils of the East China Sea (Donghai) are widely distributed and various in species, they include 32 genera and 65 species of marine and nonmarine fossils. 33 new species are described; the geological age of Cenozoic stratigraphy and depositional environment are discussed. 6 Ostracode assemblages are erected.

Eastern Zhejiang Depression of Donghai

1. *Sonocypris-Candona* assemblage. This assemblage is distributed in Pinghu Formation, Eocene. Coastal lake deposit.

2. *Chimocythere-Candoniella* assemblage. This assemblage, is distributed in Huagang Formation, Oligocene. Shallow lake to river deposit.

3. *Echinocythereis-Alocopocythere-Neocytheretta* assemblage. This assemblage is distributed in Donghai Group, Quaternary. Neritic deposit.

Taibei Depression of Donghai

1. *Cytherella-Neomonoceratina* assemblage. This assemblage is distributed in the lower part of Lingfeng Formation, Paleocene. Neritic deposit.

2. *Neomonoceratina donghaiensis* assemblage. This assemblage is distributed in the upper part of Lingfeng Formation, Paleocene. Coastal deposit.

3. *Loxoconcha-Paijenborchella* assemblage. This assemblage is distributed in Oujiang Formation, Eocene. Neritic deposit.

Mollusca

(Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences)

The present study is based on a collection from some drill holes in the Donghai continental shelf where Cenozoic deposits are well-developed and widely distributed. These deposits may be divided in ascending order into 9 stratigraphical units: The Lingfeng Formation, the Pinghu Formation, the Oujiang Formation, the Huagang Formation, the Hailongjing Formation, the Yuquan Formation, the Lulong Formation, the Santan Formation and the Donghai Group. Molluscan fossils are found mostly in the Donghai Group, less numerously in the Santan Formation, rarely in the Huagang Formation and none in others up to now.

The Huagang Formation is divided into the Lower and the Upper parts. The Upper part contains a few molluscan fossils which are bivalves (*Taiwancorbicula parca* sp. nov., *Taiwancorbicula elliptica* sp. nov., Unionidae) and gastropods (*Semisulcospira*?sp. and Viviparidae etc.). Judging by the fact that these fossils all belong to the nonmarine forms and *Taiwancorbicula* is only found in Eocene-Oligocene from Northwestern Kiushu, Japan and Upper Oligocene from Taiwan, the author considers that the fossil-bearing beds probably originated in a swamp-basin of humid and warm climatic zone of probably Upper Oligocene agl.

The Santan Formation of the Donghai continental shelf is also divided into the Lower and the Upper parts. Some marine molluscs containing bivalves and gastropods were found from the Upper part of this Formation, totalling 21 genera and 28 species, including 2 new species and 1 new subspecies. They are bivalves (*Timoclea compta* sp. nov.) and gastropods (*Acteocina (Decorifer) constata* sp. nov. and *Punctoterebra lischkeana nana* subsp. nov.). Besides the new species and some indeterminable species, the greater part of 28 species of this molluscan fauna had been found from the Pliocene-Pleistocene in Japan, Guangdong and Taiwan. Among them 7 species, amounting to 30%, were formerly found only from Pliocene, 3 species, amounting to 13.2%, found from Pliocene-Pleistocene, 8 species, amounting to 35%, found from Pliocene-Recent, 5 species, amounting to 21.8%. found from Pleistocene-Recent, This proportion shows that the geological age of this molluscan fauna is not earlier than the Miocene and not later than the Pleistocene, so that it may be attributed to the Pliocene.

Marine molluscan fossils occur abundantly in the Donghai Group. This molluscan fauna contains 3 subclasses, 109 genera and 166 species i.e. Bivalvia: 51 genera, 66 species (one new species); Gastropoda: 55 genera, 97

species (with 11 new species and 3 subspecies included) and Scaphapoda: 3 genera and 3 species. All names of these species, their localities and stratigraphical distribution are shown in Table 11.

Based on the analysis of the faunal composition, stratigraphical and geographical distribution and ecological types, a preliminarily recognition has been formed in some aspects.

1. Besides a few species found from the Pliocene before, most species are living species which have been found from the Quaternary, for instance, the second member of Donghai Group in Jiangsu Province; Imba Group, Ichihara Group, Tokyo Formation, Miyata Formation, Naganuma Formation and Otsu Formation, etc. of the Kanto Area, Japan. From the paleontological viewpoint, the author beleives that the Donghai Group belongs to the Pleistocene in age.

2. The great majority of living species found from the Donghai Group live on the muddy and fine sandy bottom where the seawater is about 10—200m in depth; hence it is inferred that the Donghai Group was deposed at a water depth of less than 200 meters.

3. The northernmost boundary of most living species found from the Donghai Group doesn't exceed the Sagami Bay, Japan, so when the Donghai Group was deposited, the temperature of the seawater must have been warm enough.

4. According to the paleogeographical distribution of this molluscan fauna, it is considered that during the Quaternary, the northern and northeastern boundary of the Pre-Donghai—Northern Nanhai zoogeographical province should be located in the coastal area of Jiangsu in China and the Kanto area in Japan respectively.

图 版 说 明

图 版 108

1a,b. *Ammodiscus anthosatus* Guliov

1a,1b.壳缘视，侧视，×84，登记号：DL1-001，灵峰组。

2,3. *Ammodiscus ambiguus* Wang, He et Lu(sp. nov.)

2.壳缘视，×60，2b.侧视，×42(正型)，登记号：DL1-002；3.壳缘视，×66，3b.侧视，×60，登记号：DL1-003，灵峰组。

4,7a,b. *Rzehakina* cf. *epigona*(Rzehak)

4顶视，×90，4b.侧视，×72，登记号：DL1-004；7a.顶视，7b.侧视，×72，登记号：DL1-005，灵峰组。

5. *Ammodiscus cretaceus rugosa* Schijfsma

侧视，×42，登记号：DL1-006，灵峰组。

6a,b. *Haplophragmoides* cf. *longifissus* Israelsky

6a.侧视，6b.壳缘视，×72，登记号：DL1-007，灵峰组。

8. *Haplophragmoides rugosa* Cushman et Water

8.侧视，8b.壳缘视，×51，登记号：DL1-008，灵峰组。

9a,b. *Cribrostomoides cretacea* Cushman et Goudkoff

9a.侧视，×66，9b.斜口视，×60，登记号：DL1-009，灵峰组。

10-14. *Silicosigmoilina californica* Cushman et Church

10.口视，×96，登记号：DL-10；12.侧视，×96，登记号：DL1-011；11.口视，×180，14.口部，×720，登记号：DL1-012；13.侧视，×180，登记号：DL1-013，灵峰组。

图 版 109

1-5. *Haplophragmoides lingfengensis* Wang, He et Lu(sp. nov.)

1.口视，×60，登记号：DL1-014；2-5.侧视，×60，×60，×66，×84，登记号：DL1-015，DL1-016，DL1-017（正型），DL1-018，灵峰组。

6. *Cyclammina samanica* Berry

6.侧视，×48，6b.口视，×60，登记号：DL1-019，灵峰组。

7a,b. *Cyclammina asanoi* Takayanagi

7a.侧视，×48，7b.口视，×54，登记号：DL1020，灵峰组。

8. *Spiroplectammina mexiaensis* Lalicker

侧视，×72，登记号：DL1-021，灵峰组。

9,10. *Cyclammina* cf. *krishtofovitchae* Voloshinova

9.口视，×42，9b.侧视，×36，登记号：DL1-022；10a.侧视，×42，10.口视，×42，登记号：DL1-023，灵峰组。

11,12. *Spiroplectammina compta*(Finlay)

侧视，×72，×60，登记号：DL1-024，DL1-025，灵峰组。

13. *Spiroplectammina plummerae* Cushman

13.口视，×72，13b.侧视，×66，登记号：DL1-026，灵峰组。

14,15. *Spiroplectammina* cf. *elongata* Barnard

侧视，×72，×78，登记号：DL1-027，DL1-028，灵峰组。

16,17. *Textularia* cf. *richardsi* McLean

16.口视，×120，16b.侧视，×60，登记号：DL1-029；17.侧视，×60，登记号：DL1-030，灵峰组。

18. *Textularia magnifica* Lalicker et Bermudez

18.口视，×60，18b.侧视，×48，登记号：DL1-031，灵峰组。

图 版 110

1,2. *Textularia* cf. *portenta* Cushman

1.口视，2.侧视，×120，同一标本登记号：DL1-032，灵峰组。

3. *Clavulina* cf. *algeriana* ten Dam et Sigal

侧视，×36，登记号：DL1-033，灵峰组。

4,5. *Textularia midwayensis* Lalicker

4.口视，×90，5.侧视，×72，同一标本登记号：DL1-034，灵峰组。

6,7. *Dorothia nammalensis* (Haque)

6.顶视，×72，7.侧视，×69，同一标本登记号：DL1-035，灵峰组。

8,9. *Dorothia nagaoi* Asano et Murata

8.口视，×72，9.侧视，×60，同一标本登记号：DL1-036，灵峰组。

10,11. *Dorothia retusa* (Cushman)

10.口视，11.侧视，×60，同一标本登记号：DL1-037，灵峰组。

12,13. *Textulariella trinidadensis subcylindrica* Cushman et Renz

12.侧视，×60，13.顶视，×66，同一标本登记号：DL1-038，灵峰组。

14-18. *Textulariella cushmani* ten Dam et Sigal

14.顶视，×72，15.侧视，×60，同一标本登记号：DL1-039；

16.顶视，×90，17.侧视，×84，同一标本登记号：DL1-040；

18.侧视，×90，登记号：DL1-041，灵峰组。

19-21. *Quinqueloculina lamarckiana inflata* Haque

19.多室面×90，登记号：DL1-042；少室面，×84，登记号：DL1-043；21.口面，×84，登记号：DL1-044，灵峰组。

图 版 111

1. *Nodosaria* cf. *internodifera* Gümbel

侧视，×60，登记号：DL1-045，灵峰组。

2,3. *Dentalina* cf. *sublinearis* Franke

2.侧视，×90，登记号：DL1-046；3.侧视，×90，登记号：DL1-047，灵峰组。

4,5. *Dentalina*? *lorneiana semisulcata* Haynes

侧视，4.×60，登记号：DL1-048；5.侧视，×108，登记号：DL1-049，灵峰组。

6. *Lagena* cf. *striatifera* Tappan

侧视，×120，登记号：DL1-050，灵峰组。

7. *Lagena mississippiensis* Cushman et Todd

侧视，×120，登记号：DL1-051，灵峰组。

8,9,12,13. *Marginulina robusta* Wang, He et Lu (sp. nov.)

8.壳缘视，×36，9.侧视，×33，同一标本登记号：DL1-052（正型）；

12.壳缘视，13.侧视，×42，同一标本登记号：DL1-053，灵峰组。

10,11. *Marginulina* cf. *tenngarteni* Agalarova

10.侧视，11.壳缘视，×78，同一标本登记号：DL1-054，灵峰组。

14. *Lagena* sp.

侧视，×78，登记号：DL1-055，灵峰组。

15,16. *Marginulina settrona* Loeblich et Tappan

15.侧视，×54，16.壳缘视，×60，同一标本登记号：DL1-056，灵峰组。

17. *Pandaglandulina* sp.

侧视，×96，登记号：DL1-057，灵峰组。

18,19. *Marginulina triangularis panamensis* Coryell et Embich

18.侧视，×90，19. 壳缘视，×96，同一标本登记号：DL1-058，灵峰组。

20-23. *Robulus cultus* Israelsky

20.侧视，21.口视，×32，同一标本登记号：DL1-059；

22.侧视，×39，23.口视，×42，同一标本登记号：DL1-060，灵峰组。

图 版 112

1,2. *Lenticulina intermedia whainguroica* Stache

1.侧视，×28，2.口视，×32，同一标本登记号，DL1-061，灵峰组。

3,4. *Robulus socia* Israelsky

3.侧视，×39，4.×48，同一标本登记号，DL1-062，灵峰组。

5. *Glandulina* cf. *peelensis* ten Dam

侧视，×120，登记号：DL1-063，灵峰组。

6. *Pseudonodosaria virginiana*(Cushman et Cederstrom)

侧视，×42，登记号：DL1-064，灵峰组。

7,8. *Saracenaria limbata* Hussey

7.壳缘视，8.侧视，×66，同一标本登记号：DL1-065，灵峰组。

9,10. *Lenticulina multiformis rotunda* Franke

9.壳缘视，×39，10.侧视，×36，同一标本登记号：DL1-066，灵峰组。

11,12. *Glandulina* cf. *pygmaea* Reuss

11.侧视，×96，登记号：DL1-067；12.侧视，×138，登记号，DL1-068，灵峰组。

13,14. *Saracenaria* cf. *italica politus* Khan

13.侧视，×120，14.壳缘视，×132，同一标本登记号：DL1-069，灵峰组。

15. *Marginulina moodyaensis* Cushman et Todd

侧视，×55，登记号：DL1-070，灵峰组。

16,17. *Marginulina varipapillata*(Israelsky)

16.侧视，17.壳缘视，×48，同一标本登记号，DL1-071，灵峰组。

18,22. *Bulimina fissura* Weiss

18.口视，×180，22.侧视，×180，同一标本登记号：DL1-073，灵峰组。

19,23. *Bulimina midwayensis* Cushman et Parker

19.口视，×114，23.侧视，×102，同一标本登记号：DL1-074，灵峰组。

20,21. *Marginulina richteri* (Brotzen)

20.壳缘视，21.侧视，×78，同一标本登记号，DL1-075，灵峰组。

图 版 113

1,2. *Bulimina ovata* d'Orbigny

1.侧视，×108，2.口视，×48，同一标本登记号：DL1-076，灵峰组。

3,7. *Pseudonodosaria sagaensis*(Asano et Murata)

3.口视，×138，7.侧视，×96，同一标本登记号：DL1-077，灵峰组。

4,8. *Pseudonodosaria aquiensis*(Nogan)

4.口视，×108，8.侧视，×90，同一标本登记号：DL1-079，灵峰组。

5,6,9,10. *Trifarina esnaensis* LeRoy

5.口视，×150，9.侧视，×120，同一标本登记号：DL1-079，

6.口视，×168，10.侧视，×144，同一标本登记号：DL1-080，灵峰组。

11,12. *Falsoguttulina laevigata* Wang, He et Lu(sp. nov.)

11.斜口视，12.侧视，×120，同一标本登记号：DL1-081，灵峰组。

13,17. *Pullenia marssoni* Cushman et Todd

13.侧视，×132，17.口视，×108，同一标本登记号：DL1-082，灵峰组。

14,18. *Pullenia eocenica* Cushman et Siegfus

14.侧视，×150，18.口视，×138，同一标本登记号：DL1-083，灵峰组。

15,16. *Chilostomelloides macrostoma* ten Dam et Sigal

15.口视，×72，登记号，DL1-084；16.侧视，×48，登记号：DL1-085，灵峰组。

19,20. *Chilostomelloides plummerae* ten Dam et Sigal

19.口视，×60，登记号：DL1-086；20.侧视，×84，登记号：DL1-087，灵峰组。

图 版 114

1-3. *Cibicides cassivellauni buximargo* Haynes

1.腹视，3.背视，×84，2.口视，×138，同一标本登记号：DL1-088，灵峰组。

4,6,8a,b. *Allomorphina paleocenica* Cushman

4.腹视，×84，登记号：DL1-089；6.背视，×84，登记号：DL1-090；8a.背视，×72，8b.腹视，×60，登记号：DL1-091，灵峰组。

5a,b,7a-c,9. *Vernonina gravida* Wang, He et Lu(sp. nov.)

5a，5c.背视，腹视，×180，5b.壳缘视，×150，9.壳面，×600，同一标本（正型）登记号：DL1-092；7a，7b，7c.背视，壳缘视，腹视，×180，登记号：DL1-093，灵峰组。

10. *Elphidium tikutoensis* Nakamura

10.侧视，10b.口视，×90，登记号：DL1-094，灵峰组。

11-13. *Cibicides cunobelini* Haynes

11.背视，×66，13.腹视，×72，同一标本登记号：DL1-095；12.壳缘视，×102，登记号：DL1-096，灵峰组。

图 版 115

1-3. *Gyroidina globosa orbicella* Bandy

1.背视，×132，2.壳缘视，×162，3.腹视，×138，同一标本登记号：DL1-097，灵峰组。

4,5,9. *Osangularia brunswickensis* Todd et Kniker

4.背视，9.腹视，×90，5.口视，×86，同一标本登记号：DL1-098，灵峰组。

6-8. *Cibicidoides farafraensis*(LeRoy)

6.腹视，×54，7.口视，×60，8.背视，×66，同一标本登记号：DL1-099，灵峰组。

10-12. *Cibicidoides succedens*(Brotzen)

10.腹视，12.背视，×168，11.口视，×180，同一标本登记号：DL1-100，灵峰组。

13,14,18. *Anomalina* sp.

13.口视，14.腹视，18.背视，×72，同一标本登记号：DL1-101，灵峰组。

15-17. *Cibicides decoratus* LeRoy

15.背视，×132，17.腹视，×132，同一标本登记号：DL1-102；16.口视，×168，登记号：DL1-103，灵峰组。

图 版 116

1. *Rhabdammina eocenica* Cushman et Hanna

侧视，×15，登记号：DL1-104，瓯江组。

2,3. *Haplophragmoides* cf. *aquiensis* Nogan

2.口视，3.侧视，×40，同一标本登记号：DL1-105，瓯江组。

4,5. *Haplophragmoides* cf. *arenatus* Crespin

4.口视，5.侧视，×54，同一标本登记号：DL1-106，瓯江组。

6. *Bathysiphon* cf. *eocenica* Cushman et Hanna

侧视，×18，登记号：DL1-107，瓯江组。

7,8. *Haplophragmoides* cf. *kirki* Wickenden

7.壳缘视，×132，8.侧视，×155，同一标本登记号：DL-108，瓯江组。

9,10. *Haplophagmoides breviculus* Krasheninnikov

9.口视，10.侧视，×170，同一标本登记号：DL1-109，瓯江组。

11. *Haplophragmoides chilenum* Todd et Kniker

斜口视，×132，登记号：DL1-110，瓯江组。

12,13. *Haplophagmoides shikiyamaensis* Asano et Murata

12.壳缘视，×90，登记号：DL1-111；13.侧视，×78，登记号：DL1-112，瓯江组。

14. *Haplophragmoides carinatum clistatoumbilicum* Wang, He et Lu(subsp. nov.)

侧视，×90，登记号：DP1-113，平湖组。

15,16. *Haplophragmoides* sp. A

15.口视，×180；16.侧视，×168，同一标本登记号：DL1-114，瓯江组。

17. *Haplophragmoides* cf. *carinatum* Cushman et Renz

侧视，×150，登记号：DP1-115，平湖组。

18. *Haplophragmoides praecarinatum* Wang, He et Lu (sp. nov.)

侧视，×100，登记号：DP1-116，平湖组。

图 版 117

1. *Haplophragmoides inaequilateralis micra* Wang, He et Lu(subsp. nov.)

斜口视，×100，登记号：DP1-117，平湖组。

2. *Haplophragmoides dibollensis* Cushman et Applin

侧视，×90，登记号：DP1-118，平湖组。

3. *Haplophragmoides hetha* Berry

侧视，×180，登记号：DP1-119，平湖组。

4. *Saccamminoides subcarpathicus* Wang, He et Lu(sp. nov.)

侧视，×108，登记号：DY1-120，花港组。

5. *Haplophragmoides carinatum* Cushman et Renz

侧视，×100，登记号：DP1-121，平湖组。

6. *Haplophragmoides* sp. B

侧视，×85，登记号：DP1-123，平湖组。

7,8. *Cyclammina* cf. *apenninica* Emiliani

7.口视，8.侧视，×38，同一标本登记号：DL1—124，瓯江组。

9,10. *Cyclammina* cf. *semiensis* Cushman et McMasters

9.口视，10.侧视，×14，同一标本登记号：DL1-125，瓯江组。

11,12,14,15. *Ammobaculites* cf. *expantus* Plummer

11.壳缘视，12，侧视，×60，同一标本登记号：DL1-126；

14. 壳缘视，15.侧视，×84，同一标本登记号：DL1-127，瓯江组。

13,18. *Ammobaculites akabiraensis* Asano

13.侧视，18.斜口视，×60，同一标本登记号：DL1-128，瓯江组。

16,17. *Gaudryina*? *daviesi* Haque

16.侧视，×66，17.壳缘视，×68，同一标本登记号：DL1-129，瓯江组。

图 版 118

1-3,5-7. *Trochammina triloculina* Wang, He et Lu(sp. nov.)

1.腹视，3.背视，×66，2.壳缘视，×72，(正型)同一标本登记号：DL1-130；5.腹视，6.壳缘视，7.背视，×84，同一标本登记号：DL1-131，瓯江组。

4,8. *Gaudryina laevigata pyramidata* Cushman

4.顶视，×130，8.侧视，×108，同一标本登记号：DL1-132，瓯江组。

9-11,13,14,16,17. *Fischerinella trochoides* Wang, He et Lu(sp. nov.)

9,11.侧视，10.壳缘视，×192，13.口部，×600，同一标本登记号：DL1-133（正型）；14. 壳缘视，16，17.侧视，×150，同一标本登记号：DL1-134，瓯江组。

12,15. *Gaudryina inflata* Israelsky

12.斜顶视，15.侧视，×150，同一标本登记号：DL1-135，瓯江组。

图 版 119

1-3. *Triloculina alabamensis* Cushman

1—3.侧视，×120，×180，×150，登记号：DP1-136，DP1-137，DP1-138，平湖组。

4. *Triloculina* cf. *elliptica* Galloway et Hemiway

侧视，×90，登记号：DP1-139，平湖组。

5. *Triloculina pinguis* Bandy

侧视，×90，登记号：DP1-140，平湖组。

6. *Triloculina* cf. *pinguis* Bandy

侧视，×80，登记号：DP1-141，平湖组。

7a,b. *Spiroloculina* cf. *etnaensis* LeRoy

7a. 壳缘视，7b. 侧视，×84，登记号：DL1-142，瓯江组。

8a-c. *Quinqueloculina* cf. *karatsuensis* Asano et Murata

8b，8c. 多室面，少室面，×36，8a. 口面，×48，登记号：DL1-143，瓯江组。

9a-c. *Quinqueloculina minuta* Back

9a，9b，9c. 多室面，少室面，口面，×60，登记号：DL1-144，瓯江组。

10a-c. *Quinqueloculina imperialis porterensis* Rau

10a，10c. 多室面，少室面，登记号：DL1-145；10b. 口面，×72，登记号：DL1-146，瓯江组。

图 版 120

1-6. *Triloculina compressa* Wang, He et Lu(sp. nov.)

1.多室面，2.少室面，3.口面，×78，同一标本登记号：DL1-147，（正型）；

4. 多室面，5.少室面，6.口面，×90，同一标本登记号：DL1-148，瓯江组。

7-9. *Nodosaria cephalota* Wang, He et Lu(sp. nov.)

7.侧视，×24，登记号：DL1-149；8.侧视，×36，登记号：DL1-150；9. 口视，×36，登记号：DL1-151（正型），瓯江组。

10. *Dentalina* cf. *bevani* Cushman et Cederstrom

侧视，×18，登记号：DL1-152，瓯江组。

11,12. *Nodosaria bacillum* Defrance *minor* Hantken

11.侧视（下部），×48，登记号：DL1-153；12.侧视（上部），×40，登记号：DL1-154，瓯江组。

13. *Lagena laevis stavensis* Bandy

侧视，×200，登记号：DL1-155，瓯江组。

14. *Lagena pseudocostata* Olsson

侧视，×153，登记号：DL1-156，瓯江组。

15. *Dentalina* sp.

侧视，×15，登记号：DL1-157，瓯江组。

16,17. *Robulus arcuato-striatus carolinianus* Cushman

16. 侧视，17.口视，同一标本登记号：DL1-158，瓯江组。

18,19. *Robulus inhabilis* Israelsky

18.口视，19.侧视，×48，同一标本登记号：DL1-159，瓯江组。

20,21. *Robulus knighti* Touhain

20.口视，×36，21.侧视，×33，同一标本登记号：DL1-160，瓯江组。

图 版 121

1,2. *Robulus tumeyensis* Israelsky

1.斜口视，2.侧视，×33，同一标本登记号：DL1-161，瓯江组。

3,4. *Marginulina* cf. *inconspicua* Hussey

3.侧视，4.壳缘视，×120，同一标本登记号：DL1-162，瓯江组。

5,6. *Marginulinopsis marshalli* Finlay

5.侧视，×21，登记号：DL1-163；6.壳缘视，×18，登记号：DL1-164，瓯江组。

7,8. *Marginulinopsis waiparaensis* Finlay

7.侧视，8.壳缘视，×25，同一标本登记号：DL1-165，瓯江组。

9,10. *Marginulinopsis* sp. A

9. 侧视，10.壳缘视，×90，同一标本登记号：DL1-166，瓯江组。

11,12. *Pseudareella semispharea* Wang, He et Lu(sp. nov.)

11.侧视，×135，登记号：DL1-167；12.口视，×135，登记号：DL1-168（正型）瓯江组。

13,14. *Vaginulinopsis* sp.

13.壳缘视，14.侧视，×72，同一标本登记号：DL1-169，瓯江组。

15-19. *Sigmoidella* cf. *bortonica* Finlay

15.口视，×120，18.侧视，×120，19.侧视，×108，同一标本登记号：DL1-170；16.侧视，17.斜口视，×240，同一标本登记号：DL1-171，瓯江组。

图 版 122

1,6. *Glandulina apiculata* Costa

1.斜口视，6.侧视，×84，同一标本登记号：DL1-172，瓯江组。

2,7. *Bulimina mauricensis* Howe

2.口视，×162，7.侧视，×120，同一标本登记号：DL1-173，瓯江组。

3,8. *Bulimina winniana* Howe

3.口视，8.侧视，×135，同一标本登记号：DL1-174，瓯江组。

4,5. *Elphidium* cf. *tikutoensis* Nakamura

4.侧视，5.口视，×72，同一标本登记号：DL1-175，瓯江组。

9,10. *Elphidium* cf. *californica* Cook

9.口视，10.侧视，×168，同一标本登记号：DL1-176，瓯江组。

11,12. *Elphidium* cf. *hiltermanni* Hagn

11.口视，12.侧视，×180，同一标本登记号：DL1-177，瓯江组。

13,14,15. *Epistominella amakusaensis* Asano et Murata

13.腹视，14.口视，15.背视，同一标本登记号：DL1-178，瓯江组。

16,17. *Elphidium* cf. *eocenica* Cushman et Ellisor

16.侧视，×150，登记号：DP1-179；17.侧视，×120，登记号：DP1-180，瓯江组。

18. *Elphidium fissurisuturalum* Wang, He et Lu(sp. nov.)

侧视，×120，登记号：DP1-181，平湖组。

19. *Elphidium rischtanicum* Bykova

侧视，×90，登记号：DP1-182，平湖组。

图 版 123

1-4. *Nummulites pernotus* Schaub

1.侧视，2.壳缘视，×13，同一标本登记号：DL1-183；3.平切面，×12，登记号：DL1-184；4.轴切面，×15，登记号：DL1-185，瓯江组。

5-11. *Nummulites planulatus planissimus* Schaub

5.侧视，×12，6.壳缘视，×15，同一标本登记号：DL1-186；7.平切面，×11，登记号：DL1-187；8.轴切面，×12，登记号：DL1-188；9.平切面，×11，登记号：DL1-189；10.平切面，×11，登记号：DL1-190；11.轴切面，×15，登记号：DL1-191，瓯江组。

12-14. *Nummulites guayabalensis*(Barker)

12.平切面，×10，登记号：DL1-192；13.轴切面，×9，登记号：DL1-193；14.轴切面，×11，登记号：DL1-194，瓯江组。

15-17. *Nummulites donghaiensis* Wang, He et Lu(sp. nov.)

15.平切面，×8，登记号：DL1-195（正型）；16.轴切面，×17，登记号：DL1-196；17.平切面，×9，登记号：DL1-197，瓯江组。

18,19. *Nummulites praesaipanensis* Wang, He et Lu(sp. nov.)

18.轴切面，×17，登记号：DL1-198；19.平切面，×9，登记号：DL1-199（正型），瓯江组。

图 版 124

1-8. *Nummulites nuttali* Davis

1.侧视，×4，登记号：DL1—200；2,4,6.轴切面，×7,×8,×7，登记号：DL1-201,DL1-202, DL1-203；3,5,7,8.平切面，×5，×5，×7，×5，登记号：DL1-204，DL1-205，DL1-206，DL1-207，瓯江组。

9,10. *Discocyclina sowerbyi* Nuttall

9.轴切面（部分），×20，登记号：DL1-208；10.轴切面，×11，登记号：DL1-209，瓯江组。

11,12. *Nummulites baguelensis* I Verbeek

11.轴切面，×25，登记号：DL1-210；12.平切面，×32，登记号：DL1—211，瓯江组。

13,14. *Nummulites* baguelensis II Verbeek

13，14.平切面，×9，×12，登记号：DL1-212，DL1-213，瓯江组。

15-18. *Nummulites georgiensis* Renngarten

15.壳缘视，×72，登记号：DL1-214；16.侧视，×27，登记号：DL1-215；17,18.×22，平切面，DL1-216，DL1-217，瓯江组。

图 版 125

1a-c. *Cibicides pygmeus almaensis* Samoilova

1a,1b,1c.背视，口视，腹视，×84，登记号：DL1-218，瓯江组。

2a-c. *Cibicides beatus* Martin

2a,2b,2c.背视，口视，腹视，×72，登记号：DL1-219，瓯江组。

3a-c,4a-c. *Cibicides leatus* Vassilenko

3a,3b,3c.背视，口视，腹视，×42，登记号：DL1-220，

4a,4b,4c.背视，口视，腹视，×72，登记号：DL1-221，瓯江组。

5a-c. *Cibicides punjabensis* Haque

5a，5b，背视，口视，×210，5c.腹视，×180，登记号：DL1-222，瓯江组。

6a,b, 8a, b. *Florilus carinatus* Wang, He et Lu(sp. nov.)

6a.侧视，6b.斜口视，×120，登记号，DL1223（正型）；8a.侧视，8b.口视，×120，登记号：DL1-224，瓯江组。

7a–c. *Cibicides tallahattensis* Bandy

7a, 7b, 7c. 背视，口视，腹视，×132，登记号：DL1-225，瓯江组。

图 版 126

1-3. *Eponides* cf. *pseudoaffinis* Bandy et Arnal

1.背视，2.壳缘视，3.腹视，×96，同一标本登记号：DL1-226，瓯江组。

4,5. *Loxostomum spinosum* Wang, He et Lu (sp. nov.)

4.斜口视，×144，登记号：DL1-227；5.侧视，×96，登记号：DL1-228，(正型)，瓯江组。

6-8. *Cibicides cookei* Cushman et Garrett

6.腹视，8.背视，×60，同一标本登记号：DL1-230；

7.口视，×60，登记号：DL1-229，瓯江组。

9-10. *Nonionella* cf. *stainforthi* Hofker

9.侧视，10.斜口视，×108，同一标本登记号：DL1-231，瓯江组。

11-13. *Florilus* cf. *acutidorsatum* (ten Dam)

11,13.侧视，×120，12.口视，×120，同一标本登记号：DL1-232，瓯江组。

14,15. *Nonion graniferum* (Terquem)

14.侧视，15.口视，×90，同一标本登记号：DL1-233，瓯江组。

16-18. *Florilus scaphum indicum* Jacob et Sastri

16,18.侧视，×132.17.口视，×120，同一标本登记号：DL1-234，瓯江组。

19,20. *Florilus florinensis* (Cole)

19.口视，×156，20.侧视，×144，同一标本登记号：DL1-235，瓯江组。

21-23. *Nonionella soldadoensis* Cushman et Renz

21,23.侧视，×150，×144，22.口视，×156，同一标本登记号：DL1-236，瓯江组。

24,25. *Nonionella jacksonensis spiralis* Bandy

24.侧视，25.口视，×162，同一标本登记号：DL1-237，瓯江组。

图 版 127

1-3. *Gyroidina lottensis* Garrett

1.腹视，3.背视，×180，2.口视，×180，同一标本登记号：DL1-238，瓯江组。

4,5,10. *Cibicidoides? pseudoungerianus lisbonensis* Bandy

4.背视，×84，登记号：DL1-239；5.腹视，×90，登记号：DL1-240；10.壳缘视，×96，登记号：DL1-241，瓯江组。

6-8. *Gyroidina orbicularis obliquata* Cushman et McMasters

6.背视，7.口视，8.腹视，×54，同一标本登记号：DL1-242，瓯江组。

9. *Nonion browni* Cole

侧视，×70，登记号：DP1-243，平湖组。

11-13. *Anomalina semiteres* Finlay

11.腹视，×90，登记号：DL1-244；12.口视，×96，登记号：DL1-245；13.背视，×96，登记号：DL1-246，瓯江组。

14. *Nonion sorachiensis* Asano

侧视，×70，登记号：DP1-247，平湖组。

15-17. *Anomalina* cf. *aotea* Finlay

15.腹视，16.壳缘视，17.背视，×132，同一标本登记号：DL1-248，瓯江组。

18,22. *Cibicides tallahattensis* Bandy

18.腹视，×170，登记号：DP1-249；22.背视，×150，登记号：DP1-250，平湖组。

19-21. *Cibicidoides midwayensis* (Plummer)

19，背视，21，腹视，×90，同一标本登记号：DL1-251；20.口视，×90，登记号：DL1-252，瓯江组。

图 版 128

1-3. *Anomalina pinghuensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

1.腹视，×150，登记号：DP1-253（正型）；2.壳缘视，×150，登记号：DP1-254；3.背视，×150，登记号：DP1-255，平湖组。

4,5. *Nonionella hankeni spissa* Cushman

4.口视，×100，登记号：DP1-256；5.侧视，×100，登记号：DP1-257，平湖组。

6,7,10,11. *Nonionella alabamensis* Cushman et Ponton

6.侧视，×110，登记号：DP1-258；7.口视，×110，登记号：DP1-259；10.侧视，×100，登记号：DP1-260；11.口视，×100，登记号：DP1-261，平湖组。

8. *Nonion roemeri* Cushman

侧视，×70，登记号：DP1-262，平湖组。

9. *Nonion rotulum* Chalilov

侧视，×160，登记号：DP1-263，平湖组。

12. *Nonion* cf. *roemeri* Cushman

侧视，×70，登记号：DP1-264，平湖组。

13. *Nonionella hankeni byramensis* Cushman et Todd

侧视，×100，登记号：DP1265，平湖组。

14,15. *Nonion tallahattensis* Bandy

14.侧视，×110，登记号：DP1-266；15.口视，×160，登记号：DP1-267，平湖组。

16. *Nonion decoratum fractoumbilicum* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

侧视，×120，登记号：DP1-268，平湖组。

17. *Cibicidina* cf. *burlingtonensis* Jinnings

背视，×130，登记号：DP1-269，平湖组。

图 版 129

1-2. *Globigerina* cf. *praebulloides leroyi* Blow et Banner

1.背视，×215，登记号：DY1-301，2.腹视，×200，登记号：DY1-302，花港组。

3-5. "*Globigerinoides*" *higginsi* Bolli

3.背视，×140，登记号：DL1-303，4.背视，×130，登记号：DL1-304，5.腹视，×140，登记号：DL1-305，瓯江组。

6-9. *Globorotalia* (*Globorotalia*) *ehrenbergi* Bolli

6.背视，×150，8.腹视，×160，登记号：DL1-306，7.口视，×150，登记号：DL1-307，9.口视，×170，登记号：DL1-308，灵峰组。

10-15. *Globorotalia* (*Globorotalia*) *ehrenbergi maximala* Wang He et Lu (subsp. nov.)

10.斜背视（亚种正型），×120，12.腹视，×120，登记号：DL1-309；11.口视，×130，登记号：DL1-310；13.背面，×120，登记号：DL1-311；14.口视，×90，登记号：DL1-312；15.背视，×110，登记号：DL1-313；灵峰组。

16. *Globorotalia* (*Globorotalia*) *pseudomenardii* Bolli

腹视，×100，登记号：DL1-314，灵峰组。

图 版 130

1-2. *Globorotalia* (*Acarinina*) *appressocamerata* Blow

1.背视，×190，登记号：DL1-315，2.周缘视，×200，登记号：DL1-316，瓯江组。

3-5. *Globorotalia* (*Acarinina*) *broedermanni broedermanni* Cushman et Bermudez

3.腹视，×165，登记号：DL1-317；4.周缘视，×220，登记号：DL1-318；5.背视，×220，登记号：DL1-319；瓯江组。

6. *Globorotalia* (*Acarinina*) *bullbrooki* Bolli

缘视，×145，登记号：DL1-320，瓯江组。

7-13. *Globorotalia* (*Acarinina*) *camerata* (Khalilov)

7.腹视，×100，登记号：DL1-321；8.腹视，×115，登记号：DL1-322；9.腹视，×115，登记号：DL1-323；10.腹视，×120，登记号：DL1-324；11.背视，×120，登记号：DL1-325；12.背视，×100，登记号：DL1-326；13.周缘视，×110，登记号：DL1-327；瓯江组。

14-15. *Globorotalia* (*Acarinina*) *compacta* Wang, He et Lu (sp. nov.)

14.腹视，×140，登记号：DL1-328；15.周缘视（正型）×140，登记号：DL1-329；灵峰组。

图 版 131

1-4. *Globorotalia* (*Acarinina*) *compacta* Wang, He et Lu (sp. nov.)

1.腹视（正型）×125，登记号：DL1-330；2.腹视，×145，登记号：DL1-331；3.腹视，×160，登记号：DL1-332；4.背视，×150，登记号：DL1-333；灵峰组。

5. *Globorotalia* (*Acarinina*) *decepta* (Martin)

背视，×105，登记号：DL1-334，瓯江组。

6-8. *Globorotalia* (*Acarinina*) *hansbolli* Banner et Blow

6.背视，×140，登记号：DL1-335；7.周缘视，×175，登记号：DL1-336；8.腹视，×135，登记号：DL1-337；灵峰组。

9-17. *Globorotalia* (*Acarinina*) *interposita* (Subbotina)

9.背视，×180，登记号：DL1-338；10.腹视，×205，登记号：DL1-339；11.周缘视，×165，登记号：DL1-340；12.背视，×150，登记号：DL1-341；13.背视，×150，登记号：DL1-342；14.背视，×165，登记号：DL1-343；15.背视，×170，登记号：DL1-344；16.周缘视，×165，登记号：DL1-345；17.腹视，×140，登记号：DL1-346；瓯江组。

图 版 132

1-8. *Globorotalia* (*Acarinina*) *lingfengensis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

1.腹视（正型），×180，2.周缘视，×165，登记号：DL1-347；3.背视，4.腹视，皆×240，登记号：DL1-348；5.腹视，×170，6.周缘视，×165，登记号：DL1-349；7.背视，×170，登记号：DL1-350；8.腹视，×300，登记号：DL1-351；瓯江组。

9-12. *Globorotalia* (*Acarinina*) *matthewtae* Blow

9.腹视，×150，登记号：DN1-352；10.周缘视，×160，登记号：DL1-353；11.周缘视，×160，登记号：DL1-354；12.背视，×160，登记号：DL1-355；瓯江组。

13-18. *Globorotalia* (*Acarinina*) *praeaequa triloculata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

13.背视（正型），×110，登记号：DL1-356；14.周缘视，×140，登记号：DL1-357；15.腹视，×130，登记号：DL1-358；16.腹视，×100，登记号：DL1-359；17.腹视，×120，登记号：DL1-360；18.腹视，×110，登记号：DL1-361；灵峰组。

图 版 133

1-2. *Globorotalia* (*Acarinina*) *praeaequa symetrica* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.腹视，×120，登记号：DL1-362；（正型）；2.腹视，×120，登记号：DL1-363；灵峰组。

3-4. *Globorotalia* (*Acarinina*) *praeangulata* Blow

3.腹视，×160，登记号：DL1-364；4.斜周缘视，×150，登记号：DL1-365；灵峰组。

5-7. *Globorotalia* (*Acarinina*) *primitiva* (Finlay)

5.腹视，×170，登记号：DL1-366；6.背视，×215，登记号：DL1-367；7.腹视，×230，登记号：DL1-368；瓯江组。

8-10. *Globorotalia* (*Acarinina*) *pseudotopilensis* (Subbotina)

8.背视，×160，登记号：DL1-369；9.腹视，×180，登记号：DL1-370；10.周缘视，×180，登记号：DL1-371；瓯江组。

11-12. *Globorotalia* (*Acarinina*) *tetracamera* Wang, He et Lu (sp. nov.)

11.周缘视（正型），×120，登记号：DL1-372；12.背视，×130，登记号：DL1-373；瓯江组。

13-18. *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

13.周缘视（正型），×125，登记号：DL1-374；14.背视，×110，登记号：DL1-375；15.周缘视，×190，登记号：DL1-376；16.背视，×210，登记号：DL1-377；17.腹视，×200，登记号：DL1-378；18.斜周缘视，×140，登记号：DL1-379；瓯江组。

图 版 134

1-3. *Globorotalia* (*Acarinina*) *wilcoxensis rotunda* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.腹视，×105，登记号：DL1-380；2.周缘视，×150，登记号：DL1-381；3.背视，×115，登记号：DL1-382；瓯江组。

4-5. *Globorotalia* (*Acarinina*) sp.

4.周缘视，×120，登记号：DL1-383，5.腹视，×120，登记号：DL1-384；灵峰组。

6-16. *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa aequa* Cushman et Renz

6.斜周缘视，×130，登记号：DL1-385；7.腹视，×110，登记号：DL1-386；8.背视，×110，登记号：DL1-387；9.背视，×110，登记号：DL1-388；10，周缘视，×160，登记号：DL1-389；11.腹视，×150，登记号：DL1-390；12.周缘视，×150，登记号：DL1-391；13.周缘视，×110，登记号：DL1-392；14.周缘视，×110，登记号：DL1-393；15.背视，×100，登记号：DL1-394；16，腹视，×100，登记号：DL1-395；灵峰组。

图 版 135

1-4. *Globorotalia* (*Morozovella*) *aequa micra* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.背视（正型），×160，登记号：DL1-396；2.斜周缘视，×165，登记号：DL1-397；3.腹视，×170，登记号：DL1-398；4.腹视，×160，登记号：DL1-399；灵峰组。

5-12. *Globorotalia* (*Morozovella*) *angulata angulata* (White)

5.腹视，×160，登记号：DL1-400；6.周缘视，×170，登记号：DL1-401；7.周缘视，×100，登记号：DL1-402；8.背视，×100，登记号：DL1-403；9.背视，×160，登记号：DL1-404；10.周缘视，×160，登记号：DL1-405；11.斜周缘视，×120，登记号：DL1-406；12.腹视，×120，登记号：DL1-407；灵峰组。

13-14. *Globorotalia* (*Morozovella*) *subbotinae gracilis* Bolli

13. 背视，×120，登记号：DL1-408；14.周缘视，×130，登记号：DL1-409；灵峰组。

15-16. *Globorotalia* (*Turborotalia*) *anticompressa* Wang, He et Lu (sp. nov.)

15.周缘视（正型），×140，登记号：DL1-410；16.腹视，×140，登记号：DL1-411；灵峰组。

图 版 136

1-8. *Globorotalia* (*Turborotalia*) *anticompressa* Wang, He et Lu (sp. nov.)

1.背视，×130，登记号：DL1-412；2.周缘视，×110，3.背视，×120，登记号：DL1-413；4.背视，×140，登记号：DL1-414；5.腹视，×150，6.背视，×140，登记号：DL1-415；7.周缘视，×140，8.斜腹视，×125，登记号：DL1-416；灵峰组。

9-10. *Globorotalia (Turborotalia) anticompressa planospirala* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

9.周缘视，10.腹视，皆×140，登记号：DL1-417；灵峰组。

11-12. **Globorotalia (Turborotalia) chapmani* Parr*

11.周缘视，12.背视，皆×150，登记号：DL1-418，灵峰组。

13-14. *Globorotalia (Turborotalia)* ex gr. *compressa* (Plummer)

13.周缘视，×160，登记号：DL1-419；14.背视，×160，登记号：DL1-420；灵峰组。

15-19. *Globorotalia(Turborotalia) pseudoimitata* Blow

15.背视，×150，登记号：DL1-421；16.背视，×130，登记号：DL1-422；17.周缘视，×160，登记号：DL1-423；18.腹视，×140，登记号：DL1-424；19.周缘视，×170，登记号：DL1-425；灵峰组。

图　版　137

1-2. *Globorotalia (Turborotalia) pseudoimitata tercecamera* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.背视（正型），×165，2.腹视，×170，登记号：DL1-426，灵峰组。

3-13. *Globorotalia (Turborotalia) pseudogriffinae* Wang, He et Lu (sp. nov.)

3.周缘视（正型），×120，登记号：DL1-427；4.周缘视，×180，登记号：DL1-428；5.背视，×130，登记号：DL1-429；6.周缘视，×160，登记号：DL1-430；7.腹视，×200，登记号：DL1-431；8.背视，×180，登记号：DL1-432；9.腹视，×160，登记号：DL1-433；10.周缘视，×130，登记号：DL1-434；11.周缘视，×140，登记号：DL1-435；12.背视，×180，登记号：DL1-436；13.腹视，×150，登记号：DL1-437；瓯江组。

14-16. *Globorotalia (Turborotalia) pseudogriffinae unitegminata* Wang, He et Lu (sp. et subsp. nov.)

14.背视，×170，登记号：DL1-438；15.腹视（正型），×170，登记号：DL1-439；16.背视，×180，登记号：DL1-440；瓯江组。

图　版　138

1-2. *Globorotalia (Turborotalia) pseudogriffinae tumefacta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.周缘视（正型），×160，登记号：DL1-441；2.背视，×160，登记号：DL1-442；瓯江组。

3-5. *Globorotalia (Turborotalia) pseudogriffinae prolixa* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

3.腹视（正型），4.周缘视，皆×120，登记号：DL1-443；5.背视，×130，登记号：DL1-444；瓯江组。

6-8. *Globorotalia (Turborotalia) tripartita* Wang, He et Lu (sp. nov.)

6.腹视（正型），×150，7.周缘视，×130，登记号：DL1-445；8.背视，×150，登记号：DL1-446；灵峰组。

9-10. *Muricoglobigerina senni rimatoapertura* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

9.腹视（正型），×175，10.背视，×170，登记号：DL1-447；瓯江组。

11-13. *Muricoglobigerina senni macrocephala* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

11.腹视（正型），×175，登记号：DL1-448；12.腹视，×160，登记号：DL1-449；13.腹视，×170，登记号：DL1-450；瓯江组。

14-15 *Muricoglobigerina soldadoensis* (Bronnimann)

14.腹视，×130，登记号：DL1-451；15.背视，×120，登记号：DL1-452；灵峰组。

16. *Globigerapsis index* (Finlay)

腹视，×125，登记号：DL1-453；瓯江组。

17-18. *Hastigerina*? sp.

17.侧视，×80，18，周缘视，×77，登记号：DL1-454，灵峰组。

图　版　139

1-8. *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman et Ponton)

1.侧视，×180，登记号：DL1-455；2.口视，×210，登记号：DL1-456；3.斜侧视，×170，登记号：DL1-457；4.斜侧视，×180，登记号：DL1-458；5.口视，×180，登记号：DL1-459；6.侧视，×180，登记号：DL1-460；7.斜口视，×210，登记号：DL1-461；8.口视，×195，登记号：DL1-462；瓯江组。

9-11. *Pseudohastigerina* cf. *micra* (Cole)

9.口视，×150，登记号：DL1-463；10.侧视，×250，登记号：DL1-464；11.口视，×225，登记号：DL1-465；瓯江组。

12-13. *Pseudohastigerina* sp.

12.斜侧视，×150，登记号：DL1-466，13.口视，×150，登记号：DL1-467；灵峰组。

14-17. ?*Dentoglobigerina galavisi* (Bermudez)

14.腹视，×195，登记号：DL1-468；15.周缘视，×190，登记号：DL1-469；16.背视，×200，登记号：DL1-470；17.腹视，×210，登记号：DL1-471；瓯江组。

18-21. *Globigerinita* ? *pseudobaroingae* Wang, He et Lu (sp. nov.)

18.腹视（正型），×230，登记号：DL1-472；19.周缘视，×160，登记号：DL1-473；20.背视，×230，登记号：DL1-474；21.周缘视，×210，登记号：DL1-475；瓯江组。

图 版 140

1-16. *Subbotina bakeri* (Cole)

1.背视，×175，登记号：DL1-476；2.腹视，×220，登记号：DL1-477；3.周缘视，×160，4.腹视，×165，登记号：DL1-478；5.背视，×180，6.斜周缘视，×185，登记号：DL1-479；7.腹视，8.背视，均×160，登记号：DL1-480；9.背视，×160，10.腹视，×155，登记号：DL1-481；11.腹视，×175，登记号：DL1-482；12.背视，×220，登记号：DL1-483；13.腹视，14.背视，均×160，登记号：DL1-484；15.腹视，16.背视，均×200，登记号：DL1-485；瓯江组。

图 版 141

1-4. *Subbotina* cf. *bakeri* (Cole)

1.腹视，2.背视，均×240，登记号：DL1-486；3.腹视，4.周缘视，均×250，登记号：DL1-487；瓯江组。

5-16. *Subbotina bakeri quadrata* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

5.腹视，（正型），×190，6.周缘视，×180，登记号：DL1-488；7.腹视，×220，8.背视，×200，登记号：DL1-489；9.背视，×220，10.腹视，×200，登记号：DL1-490；11.腹视，12.背视，均×230，登记号：DL1-491；13.腹视，×240，登记号：DL1-492；14.腹视，×190，登记号：DL1-493；15.腹视，×200，登记号：DL1-494；16.腹视，×180，登记号：DL1-495；瓯江组。

图 版 142

1-8. *Subbotina inaequispira* (Subbotina)

1.腹视，2.周缘视，均×130，登记号：DL1-496；3.背视，4.腹视，均×130，登记号：DL1-497；5.腹视，×170，6.背视，×155，登记号：DL1-498；7.腹视，8.周缘视，均×180，登记号：DL1-499；瓯江组。

9-13. *Subbotina linaperta* (Finlay)

9.腹视，×150，登记号：DL1-901；10.周缘视，×150，登记号：DL1-902；11.周缘视，×130，登记号：DL1-903；12.周缘视，×120，登记号：DL1-904；13.腹视，×150，登记号：DL1-905；灵峰组。

14-17. *Subbotina triangularis triangularis* (White)

14.背视，15.腹视，均×130，登记号：DL1-906；16.背视，×115，登记号：DL1-907；17.腹视，×130，登记号：DL1-908；灵峰组。

图 版 143

1-4. *Subbotina triangularis compacta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

1.腹视（正型），×220，2．背视（正型），×210，登记号：DL1-909；3．背面（下部有破损），×200，4.腹面，×180，登记号：DL1-910；灵峰组。

5-12．*Subbotina triloculinoides* (Plummer)

5.背视，×100，登记号：DL1-911；6.背视，×130，登记号：DL1-912；7.腹视，8.背视，均×120，登记号：DL1-913；9.背视，10.腹视，均×100，登记号：DL1-914；11.腹视，×125，12.背视，×120，登记号：DL1-915；灵峰组。

13-16．*Subbotina velascoensis* (Cushman)

13.腹视，14.周缘视，均×135，登记号：DL1-916；15.腹视，×130，登记号：DL1-917；16.背视，×180，登记号：DL1-918；灵峰组。

图 版 144

1．*Globorotalia (Turborotalia) crassaformis crassaformis* (Galloway et Wissler)

1a.腹视，×168，登记号：DY1-501，1b.壳缘视，×180，登记号：DY1-502，东海群。

2．*Globorotalia (Globorotalia) truncatulinoides* (d'Orbigny)

2a.背视，×120，登记号：DL1-503，2b.壳缘视，×120，登记号：DL1-504，东海群。

3．*Globorotalia (Globorotalia) menardii* (d'Orbigny)

3a.腹视，×48，3b.壳缘视，×48，登记号：DP1-506，3c.背视，×66，登记号：DP1-505，东海群。

4．*Globigerina falcoensis* Blow

腹视，×150，登记号：DL1-507，东海群。

5．*Globorotalia (Turborotalia) crassaformis* (Galloway et Wissler) *ronda* Blow

5a.腹视，×150，登记号：DL1-508，5b.壳缘视，×192，登记号：DL1-508，5c.背视，×156，登记号：DL1-509，东海群。

6．*Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny)

6a.侧视，6b.壳缘视，皆×120，登记号：DL2-511，东海群。

7a-c．*Globorotalia (Turborotalia) inflata* (d'Orbigny)

7a.背视，×108，登记号：DP1-512，7b.壳缘视，×108，登记号：DP1-513，7c.腹视，×120，登记号：DP1-514，东海群。

8a,b．*Globigerina bulloides* d'Orbigny

8a.背视，×156，登记号：DL1-515，8b.腹视，×120，登记号：DL1-516，东海群。

9a,b．*Globigerina* sp.

9a.腹面，×150，登记号：DL1-517，9b.背面，×180，登记号：DL1-518，东海群。

图 版 145

1a,b．*Globigerinoides conglobatus* (Brady)

1a.背面，×66，登记号：DL1-519，1b.腹面，×66，登记号：DL1-520，东海群。

2a,b．*Globigerinoides ruber* (d'Orbigny)

2a.背面，×108，登记号：DP1-521，2b.腹面，×108，登记号：DP1-522，东海群。

3a,b．*Globigerinoides sacculifera* (Brady)

3a.背面，3b.腹面，均×72，登记号：DP1-523，东海群。

4a,b．*Globigerinoides quadrilobatus quadrilobatus* (d'Orbigny)

4a.背面，×60，登记号：DP1-524，4b.腹面，×60，登记号：DP1-525，东海群。

5a-c．*Neogloboquadrina pachyderma* (Ehrenberg)

5a.背面，×132，登记号：DP1-526，5b.壳缘视，×150，登记号：DP1-527，5c.腹视，×132，登记号：DP1-528，东海群。

6．*Orbulina universa* d'Orbigny

×66，登记号：DL1-529，东海群。

7a-c. *Neogloboquadrina acostaensis humerosa* (Takayanagi et Saito)

7a.背面，×72，登记号：DP1-530，7b.壳缘视，×90，登记号：DP1-531，7c.腹视，×72，登记号：DP1-532，东海群。

8. *Orbulina suturalis* Brönnimann

×150，登记号：DP1-533，东海群。

9a,b. *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones)

9a.壳口视，×72，登记号：DP1-534，9b.背视，×180，登记号：DP1-535，东海群。

10. *Globigerinita glutinata* (Egger)

10a.背视，×180，登记号：DL2-536，10b.腹视，×180，登记号：DL2-537，东海群。

图 版 146

1. *Rotaliammina carinata* Wang, He et Lu (sp. nov.)

侧视，×96，登记号：DY1-538，玉泉组。

2. *Recurvoides* aff. *higginsi* Brönnimann

侧视，×60，登记号：DY1-539，玉泉组。

3. *Recurvoides* aff. *gillieparkeri* Smith

侧视，×60，登记号：DY1-540，玉泉组。

4、5、14、15. *Spirosigmoilinella irregularis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

4.侧视，×90，登记号：DY1-541，5.壳口视，×96，登记号：DY1-542，14.侧视，×117，登记号：DY1-543. 15.壳缘视，×108，登记号：DY1-544，玉泉组。

6、7. *Spirosigmoilinella collaris* Wang, He et Lu (sp. nov.)

6.口视，×96，登记号：DY1-545，7.侧视，×96，登记号：DY1-546，玉泉组。

8、9、11、12. *Spirosigmoilinella compressa* Matsunaga

8.口视，×150，登记号：DY1-547，9.口视，×180，登记号：DY1-548，11.侧视，×96，登记号：DY1-549，12.侧视，×122，登记号：DY1-550，玉泉组。

10、13. *Spirosigmoilinella digitata* Wang, He et Lu (sp. nov.)

10.口视，×96，登记号：DY1-551，13.侧视，×54，登记号：DY1-552，玉泉组。

16、18. *Biloculinella*(?) *asteroides* Wang, He et Lu (sp. nov.)

16.壳缘视，×108，登记号：DY1-553，18.侧视，×102，登记号：DY1-554，玉泉组。

17、19. *Spirosigmoilinella discoformis* Wang, He et Lu (sp. nov.)

17.壳缘视，×108，登记号：DY1-555，19.侧视，×100，登记号：DY1-556，玉泉组。

20. *Siphonina antioguiensis* Tolmachoff *minuta* Wang, He et Lu (subsp. nov.)

腹视，×170，登记号：DY1-557，玉泉组。

21. *Textularia* cf. *grenadana* Hedberg

侧视，×65，登记号：DY1-558，玉泉组。

22. *Globigerina bulloides* d'Orbigny

腹视，×200，登记号：DY1-559，玉泉组。

23. *Siphouvigerina proboscidea* Schwager

侧视，×69，登记号：DY1-560，玉泉组。

24. *Pseudorotalia leiqiongensis* Wang et He

腹视，×120，登记号：DY1-561，玉泉组。

25. *Bulimina marginata tessellata* Cushman et Todd

侧视，×110，登记号：DY1-562，玉泉组。

图 版 147

1a,b. *Siphotextularia masudai* Asano

1a. 侧视，1b. 壳缘视，均×90，登记号：DL1-563，东海群。

2a,b. *Textularia awasea* Finly

2a. 口视，×66，登记号：DL1-564，2b. 侧视，×36，登记号：DL1-565，东海群。

3a,b. *Textularia mississippiensis* Cushman

3a. 口视，×120，登记号：DY1-566，3b. 侧视，×96，登记号：DY1-567，东海群。

4a,b. *Spiroplectammina esnaensis* LeRoy

4a. 口视，×90，4b. 侧视，×90，同一标本登记号：DL1-568，东海群。

5a,b. *Textularia oceanica* Cushman

5a. 口视，×42，5b. 侧视，×27，登记号：DY1-569，东海群。

6a,b. *Bigenerina taiwanica* Nakamura

6a. 口视，×60，登记号：DP1-570，6b. 侧视，×60，登记号：DP1-571，东海群。

7a,b. *Gaudryina niigataensis* Asano

7a. 口视，×162，登记号：DL2-572，7b. 侧视，×150，登记号：DL2-573，东海群。

8a,b. *Gaudryina pliocenica* Cushman, Stewart et Stewart

8a. 口视，×65，8b. 侧视，×48，登记号：DY1-574，东海群。

9a,b. *Clavulina yabei* Asano *akiensis* Asano

9a. 口视，×66，登记号：DL2-575，9b. 侧视，×30，登记号：DL2-576，东海群。

10a,b. *Gaudryina arenaria* Galloway et Wissler

10a. 口视，×72，10b. 侧视，×48，登记号：DY1-577，东海群。

图 版 148

1a-c. *Quinqueloculina akneriana rotunda* (Gerke)

1a. 多室面视，×51，登记号：DL1-578，1b. 口视，×36，登记号：DL1-579，1c. 少室面视，×72，登记号：DL1-580，东海群。

2a,b. *Spiroloculina communis* Cushman et Todd

2a. 口视，×60，2b. 侧视，×48，登记号：DP1-581，东海群。

3a-c. *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny

3a. 少室面视，×36，3b. 口视，×48，3c. 多室面视，×36，登记号：DL2-582，东海群。

4a,b. *Spiroloculina andersoni* Todd et Bronnimann

4a. 口视，×60，4b. 侧视，×42，登记号：DP1-583，东海群。

5a-c. *Quinqueloculina contorta* d'Orbigny

5a. 多室面视，×72，登记号：DL2-584，5b. 口视，×96，登记号：DL2-585，5c. 少室面视，×60，登记号：DL2-586，东海群。

6a-c. *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny

6a. 少室面视，×54，登记号：DL1-587，6b. 口视，×54，登记号：DL1-588，6c. 多室面视，×54，登记号：DL1-589，东海群。

7a,b. *Quinqueloculina pseudoreticulata* Parr

7a. 多室面视，7b. 少室面视，均×48，登记号：DL1-590，东海群。

8a,b. *Quinqueloculina philippinensis* Cushman

8a. 口视，×66，8b. 多室面视，×60，登记号：DL1-591，东海群。

图 版 149

1a-c. *Quinqueloculina suborbicularis* d'Orbigny

1a. 多视面视，×72，1b. 口视，×72，登记号：DL1-592，1c. 少室面视，×60，登记号：DL1-593，东海群。

2a-c. *Quinqueloculina sabulosa* Cushman

2a.多室面视，×120，登记号：DY1-594，2b.口视，×210，登记号：DY1-595，2c.少室面视，×120，登记号：DY1-596，东海群。

3a-c. *Quinqueloculina seminula*(Linne)

3a.少室面视，×78，登记号：DY1-597，3b.口视，×168，登记号：DY1-598，3c.多室面视，×78，登记号：DY1-599，东海群。

4a-c. *Quinqueloculina tikutoensis* Nakamura

4a.多室面视，×27，登记号：DY1-600，4b.口视，×30，4c.少室面视，×27，登记号：DY1-601，东海群。

5a-c. *Triloculina inflata* d'Orbigny

5a.少室面视，×66，登记号：DL1-602，5b.口视，×66，登记号：DL1-603，5c.多室面视，×60，登记号：DL1-604，东海群。

6a,b. *Triloculina tricarinata* d'Orbigny

6a.口视，×60，登记号：DL1-605，6b.侧视，×72，登记号：DL1-606，三潭组。

7a-c. *Triloculina* cf. *andrussovi* (Bogdanowicz)

7a.少室面视，×64，7b.口视，×90，7c.多室面视，×84，登记号：DL1-607，东海群。

图　版　150

1a,b. *Triloculina trigonula* (Lamarck)

1a.口视，×90，登记号：DY1-608，1b.侧视，×90，登记号：DY1-609，东海群。

2a-c. *Flintina*(?)*bradyana* Cushman

2a.少室面视，×42，登记号：DL1-610，2b.口视，×51，登记号：DL1-611，2c.多室面视，×42，登记号：DL1-612，东海群。

3a-c. *Sigmoilopsis schlumbergeri* (Silvestri)

3a.少室面视，×48，登记号：DL1-613，3b.口视，×60，登记号：DL1-614，3c.多室面视，×60，登记号：DL1-615，东海群。

4a-c. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny)

4a.多室面视，×90，登记号：DL1-616，4b.口视，×108，登记号：DL1-617，4c.少室面视，×96，登记号：DL1-618，东海群。

5a,b. *Sigmoilina elliptica* Galloway

5a.口视，×210，登记号：DP1-619，5b.侧视，×108，登记号：DP1-620，东海群。

6a,b. *Miliolonella subrotunda* (Montagu)

6a.多室面视，×192，登记号：DY1-621，6b.少室面视，×180，登记号：DY1-622，东海群。

7a,b. *Pyrgo sarsii* Schlumberger

7a.口视，7b.侧视，皆×48，登记号：DL1-623，东海群。

8a,b. *Pyrgo tainanensis* Ishizaki

8a.口视，×66，8b.侧视，×60，登记号：DL1-624，东海群。

9. *Quinqueloculina sagamiensis* Asano

室面视，×19，登记号：DL1-625，东海群。

图　版　151

1,2. *Dentalina decepta* (Bagg)

1.侧视，×15，登记号：DL1-626，2.侧视，×13，登记号：DL1-627，东海群。

3,4. *Dentalina intorta* (Dervieux)

3.直缘，4.侧视，均×84，登记号：DL1-628，东海群。

5. *Lagena striata* (d'Orbigny)

侧视，×114，登记号：DL2-629，东海群。

6. *Lagena sulcata spicata* Cushman et McCulloch

侧视，×168，登记号：DL2-630，东海群。

7. *Lagena substriata* Williamson

侧视，×120，登记号：DL2-631，东海群。

8. *Nodosaria affinis* d'Orbigny

侧视，×7，登记号：DP1-632，东海群。

9a,b. *Robulus calcar* (Linne)

9a.壳缘视，×60，登记号：DL1-633，9b.侧视，×48，登记号：DL1-634，东海群。

10a,b. *Robulus costatus bantarkasohensis* Yabe et Asano

10a.侧视，×36，登记号：DL1-635，10b.壳缘视，×36，登记号：DL1-636，东海群。

11a,b. *Robulus kimituensis* Asano

11a.侧视，11b.壳缘视，皆×40，登记号：DL1-637，东海群。

12a,b. *Robulus suborbicularis* Parr

12a.侧视，×51，12b.壳缘视，×60，登记号：DL1-638，东海群。

13. *Nodosaria propiqua* Costa

侧视，×21，登记号：DP1-639，东海群。

14a,b. *Robulus costata* (Fichtel et Moll)

14a.壳缘视，×39，14b.侧视，×33，登记号：DL1-640，东海群。

15a,b. *Robulus tumidus* Asano

15.侧视，15b.壳缘视，均×33，登记号：DL1-641，东海群。

图 版 152

1. *Pseudonodosaria comatula*(Cushman)

侧视，×30，登记号：DL1-642，东海群。

2a,b. *Saracenaria altifrons*(Parr)

2a.口视，2b.侧视，均×90，登记号：DY1-243，东海群。

3a,b. *Planularia tricarinella spinipes* Cushman

3a.壳缘视，×42，登记号：DL2-644，3b.侧视，×27，登记号：DL2-645，东海群。

4. *Lagenodosaria scalaris*(Batsch)

侧视，×48，登记号：DL1-646，东海群。

5a,b. *Sigmoidella subtaiwanica* Nakamura

5a.口视，×60，5b.侧视，×39，登记号：DL1-647，东海群。

6a,b. *Guttulina regina*(Brady, Parker et Jones)

6a.口视，×54，6b.侧视，×42，登记号：DL1-648，东海群。

7a,b. *Guttulina kishinouyi* Cushman et Ozawa

7a.口视，×150，7b.侧视，×72，登记号：DL1-649，东海群。

8. *Glandulina* cf. *schlichti* Frazenau

侧视，×120，登记号：DL1-650，东海群。

9. *Glandulina laevigata* d'Orbigny

侧视，×90，登记号：DL1-651，东海群。

10a,b. *Fissurina atlantica* Redmond

10a.口视，10b.侧视，均×150，登记号：DY1-652，东海群。

11a,b. *Fissurina barri*(Cushman & Stainforth)

11a.口视，11b.侧视，均×180，登记号：DY1-653，东海群。

12a,b. *Fissurina laevis* Seguenza

12a.口视，12b.侧视，均×180，登记号：DY1-654，东海群。

13a,b. *Fissurina lacunata*(Burrow et Holland)

13a. 口视，13b. 侧视，均×150，登记号：DY1-655，东海群。

图 版 153

1. *Oolina hexagona*(Williamson)

侧视，×144，登记号：DP1-656，东海群。

2. *Oolina melo* d'Orbigny

侧视，×168，登记号：DP1-657，东海群。

3. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny

腹视，×120，登记号：DL2-658，东海群。

4. *Buliminella elegantissima*(d'Orbigny)

侧视，×144，登记号：DY1-659，东海群。

5,9. *Brizalina zanzibarrica*(Cushman)

5.口视，×300，登记号：DL1-660，6.侧视，×168，登记号：DL1-661，东海群。

6,7. *Rectobolivina raphana*(Parker et Jones)

6.侧视，×90，登记号：DY1-662，7.口视，×180，登记号：DY1-663，东海群。

8,12. *Reussella spinulosa* (Reuss)

8.口视，×180，登记号：DL1-664，12.侧视，×120，登记号：DL1-665，东海群。

10,14. *Bolivina sphathulata*(Williamson)

10.口视，×240，登记号：DL2-666，14.侧视，×108，登记号：DL2-667，东海群。

11. *Brizalina striatula*(Cushman)

视侧，×84，登记号：DY1-668，东海群。

13. *Bolivina robusta* Brady

侧视，×84，登记号：DP1-669，东海群。

15,19. *Bulimina aculeata* d'Orbigny

15.口视，×168，登记号：DL2-670，19.侧视，×150，登记号：DL2-671，东海群。

16,20. *Bulimina marginata* d'Orbigny

16.口视，×180，登记号：DL1-672，20.侧视，×168，登记号：DL1-673，东海群。

17. *Trifarina costornata*(Hornibrook)

侧视，×150，登记号：DP1-674，东海群。

18. *Trifarina bradyi* Cushman

侧视，×108，登记号：DP1-675，东海群。

图 版 154

1a-c. *Buccella frigida*(Cushman)

1a.腹视，×120,登记号：DL2-676，1b.壳缘视，×150，登记号：DL2-677，1c.背视，×120，登记号：DL2-678，东海群。

2. *Uvigerina schwageri* Brady

侧视，×60，登记号：DL2-679，东海群。

3a-c. *Buccella inusitata* Andersen

3a.背视，×168，登记号：DL1-680，3b.壳缘视，×168，登记号：DL1-681，3c.腹视，×150，登记号：DL1-682，东海群。

4. *Siphouvigerina interrupta*(Brady)

侧视，×108，登记号：DP1-683，东海群。

5a-c. *Gavelinopsis praeggeri*(Heron-Allen et Earland)

5a.腹视，×90，登记号：DY1-684，5b.壳缘视，×90，登记号：DY1-685,5c.背视，×90，登记号：DY1-

686，东海群。

6a-c. *Discorbinella montereyensis* Cushman et Martin

6a.腹视，6b.壳缘视，均×120，登记号：DL2-687，6c.背视，×156，登记号：DL2-688，东海群。

7. *Siphouvigerina proboscidea* Schwager

侧视，×180，登记号：DL1-689，东海群。

8a-c. *Epistominella naraensis*(Kuwano)

8a.腹视，8b.壳缘视，均×300，登记号：DL2-690，8c.背视，×270，登记号：DL2-691，东海群。

9. *Virgulopsis orientalis* Ho, Hu et Wang

侧视，×84，登记号：DY1-692，东海群。

图 版 155

1a-c. *Epistominella pulchella* Husezima et Maruhasi

1a.背面，×180，登记号：DY1-693，1b.壳缘视，×1?0，登记号：DY1-694，1c.腹视，×180，登记号：DY1-695，东海群。

2a,b. *Baggina indica*(Cushman)

2a.背视，×156，2b.腹视，×144，登记号：DL2-696，东海群。

3a-c. *Eponides pacifica*(LeRoy)

3a.背视，×108，登记号：DL2-697，3b.壳缘视，×144，登记号：DL2-698，3c.腹视，×144，登记号：DL2-699，东海群。

4a-c. *Rosalina bradyi*(Cushman)

4a 背视，4b.壳缘视，均×120，登记号：DL1-700，4c.背视，×120，登记号：DL1-701，东海群。

5a-c. *Siphonina tubulosa* Cushman

5a.腹视，×156，登记号：DL1-702，5b.壳缘视，×156，登记号：DL1-703，5c.背视，×144，登记号：DL1-704，东海群。

6a-c. *Rosalina vilarbodeana* d'Orbigny

6a.腹视，×120，登记号：DY1-705，6b.壳缘视，×120，登记号：DY1-706，6c.背视，×108，登记号：DY1-707，东海群。

7a-c. *Cancris auriculus*(Fichtel et Moll)

7a.背视，×108，登记号：DL2-708，7b.壳缘视，×120，登记号：DL2-709，7c.腹视，×84，登记号：DL2-710，东海群。

图 版 156

1a-c. *Pseudoeponides japonicus* Uchio

1a.腹视，1b.壳缘视，1c.背视，均×180，登记号：DP1-711，东海群。

2a-c. *Ammonia beccarii*(Linne)

2a.背视，×96，登记号：DY1-712，2b.壳缘视，×150，登记号：DY1-713，2c.腹视，×84，登 记 号：DY1-714，东海群。

3a-c. *Ammonia inflata*(Seguenza)

3a.背视，×84，登记号：DY1-715，3b.壳缘视，×72，登记 号：DY1-716，3c.腹 视，×96，登 记 号：DY1-717，东海群。

4a-c. *Ammonia ketienziensis*(Ishizaki)

4a.腹视，4c.背视，均×72，登记号：DY1-718，4b.壳缘视，×86，登记号：DY1-719，东海群。

5a-c. *Ammonia annectens*(Parker et Jones)

5a.腹视，×54，登记号：DL1-720，5b.壳缘视，×54，登记号：DL1-721，5c.背 视，×54，登 记 号：DL1-722，东海群。

6a,b. *Ammonia globosa*(Millett)

6a. 腹视，6b. 背视，均×216，登记号：DY1-723，东海群。

7a-c. *Ammonia confertitesta* Zheng

7a. 背视，×150，登记号：DL1-724，7b. 壳缘视，×180，登记号：DL1-725，7c. 腹视，×150，登记号：DL1-726，东海群。

图 版 157

1a-c. *Ammonia pauciloculata* (Phleger et Parker)

1a. 背视，×192，登记号：DY1-727，1b. 壳缘视，×180，登记号：DY1-728，1c. 腹视，×180，登记号：DY1-729，东海群。

2a-c. *Ammonia tepida* Cushman

2a. 背视，2b. 壳缘视，2c. 腹视，均×150，登记号：DL1-730，三潭组。

3a-c. *Ammonia takanabensis* (Ishizaki)

3a. 腹视，3c. 背视，均×108，登记号：DY1-731，3b. 壳缘视，×120，登记号：DY1-732，东海群。

4a-c. *Ammonia takanabensis* (Ishizaki)

4a. 腹视，4b. 壳缘视，均×120，登记号：DL1-733，4c. 背视，×120，登记号：DL1-734，东海群。

5a-c. *Pararotalia orientalis* (Cushman et Bermudez)

5a. 背视，5c. 腹视，均×78，登记号：DL2-735，5b. 壳缘视，×102，登记号：DL2-736，东海群。

6a-c. *Pararotalia inermis* (Terquem) emend. Loeblich et Tappan

6a. 腹视，6c. 背视，均×78，登记号：DP1-737，6b. 壳缘视，×178，登记号：DP1-738，东海群。

7a,b. *Asterorotalia multispinosa* (Nakamura)

7a. 腹视，7b. 背视，均×48，登记号：DL2-739，东海群。

图 版 158

1a-c. *Pseudorotalia schroeteriana* (Parker et Jones)

1a. 腹视，×42，登记号：DL1-740，1b. 壳缘视，×42，登记号：DL1-741，1c. 背视，×39，登记号：DL1-742，东海群。

2a-c. *Asterorotalia inspinosa* Huang

2a. 背视，×60，登记号：DL2-743，2b. 壳缘视，×66，2c. 腹视，×96，登记号：DL2-744，东海群。

3a-c. *Pseudorotalia indopacifica* (Thalmann)

3a. 腹视，3c. 背视，均×18，登记号：DP1-745，3b. 壳缘视，×30，登记号：DP1-746，东海群。

4a-c. *Asterorotalia subtrispinosa* (Ishizaki)

4a. 腹视，×60，登记号：DL2-747，4b. 壳缘视，×66，登记号：DL2-748，4c. 背视，×45，登记号：DL2-749，东海群。

5a-c. *Pseudorotalia yabei* (Ishizaki)

5a. 腹视，×21，登记号：DP1-750，5b. 壳缘视，×39，登记号：DP1-751，5c. 背视，×42，登记号：DP1-752，东海群。

6a,b. *Elphidium advenum* (Cushman)

6a. 侧视，×72，登记号：DL1-753，6b. 壳缘视，×66，登记号：DL1-754，东海群。

7a-c. *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny)

7a. 腹视，×60，登记号：DL1-755，7b. 壳缘视，×72，登记号：DL1-756，7c. 背视，×72，登记号：DL1-757，东海群。

图 版 159

1a-c. *Asterorotalia venusta* Ho, Hu et Wang

1a. 腹视，×60，登记号：DY1-758，1b. 壳缘视，×72，登记号：DY1-759，1c. 背视，×54，登记号：

DY1-760，东海群。

2a,b. *Elphidium advenum depressulum* Cushman

2a. 壳缘视，×96，登记号：DY1-761，2b. 侧视，×96，登记号：DY1-762，东海群。

3a,b. *Elphidium discoidale pohaiense* Wang

3a. 侧视，×72，登记号：DL2-763，3b. 壳缘视，×72，登记号：DL2-764，东海群。

4a,b. *Elphidium clavatum* Cushman

4a. 壳缘视，×180，登记号：DL1-765，4b. 侧视，×150，登记号：DL1-766，东海群。

5a,b. *Elphidilum magellanicum* Heron-Allen et Earland

5a. 壳缘视，×150，登记号：DY1-767，5b. 侧视，×168，登记号：DY1-768，东海群。

6a,b. *Cribrononion incertum* (Williamson)

6a. 口视，6b. 侧视，均×108，登记号：DL1-769，东海群。

7a,b. *Rectoelphidiella aplata* Ho, Hu et Wang

7a. 壳缘视，×120，7b. 侧视，×108，登记号：DL1-770，东海群。

8a,b. *Cribrononion asiaticum*(Polski)

8a. 侧视，×180，登记号：DY1-771，8b. 壳缘视，×192，登记号：DY1-772，东海群。

9a,b. *Elphidiella kiangsuense*(Ho, Hu et Wang)

9a. 壳缘视，×198，登记号：DY1-773，9b. 侧视，×198，登记号：DY1-774，东海群。

10a,b. *Protelphidium tuberculatum*(d'Orbigny)

10a. 壳缘视，×150，登记号：DP1-775，10b. 侧视，×120，登记号：DP1-776，东海群。

11a,b. *Cribrononion* sp.

11a. 口视，11b. 侧视，均×132，登记号：DL1-777，东海群。

12a,b. *Pseudononionella variabilis* Zheng

12a. 壳缘视，12b. 侧视，均×180，登记号：DY1-778，东海群。

图 版 160

1a-c. *Eponides berthelotiana*(d'Orbigny)

1a. 背视，×36，登记号：DY1-779，1b. 壳缘视，×42，登记号：DY1-780，1c. 腹视，×48，登记号：DY1-781，东海群。

2a,b. *Operculina ammonoides*(Gronovius)

2a. 壳缘视，2b. 侧视，均×21，登记号：DL1-782，三潭组。

3a-c. *Poroeponides cribrorepandus* Asano et Uchio

3a. 腹视，×54，登记号：DL2-783，3b. 壳缘视，×48，登记号：DL2-784，3c. 背视，×60，登记号：DL2-785，东海群。

4a,b. *Operculina philippinensis* Cushman

4a. 侧视，×20，4b. 壳缘视，×21，登记号：DL1-786，三潭组。

5a-c. *Poroeponides incrassatus* Ho, Hu et Wang

5a. 腹视，5b. 壳缘视，均×72，登记号：DL1-787，5c. 背视，×66，登记号：DL1-788，三潭组。

6a,b. *Operculina complanata*(Defrance)

6a. 壳缘视，登记号：DL1-789；6b. 侧视，均×21，登记号：DL1-790，三潭组。

7a-c. *Planulina subdepressa* Asano

7a. 腹视，7c. 背视，均×84，登记号：DY1-791，7b. 壳缘视，×96，登记号：DY1-792，东海群。

8a,b. *Hyalinea baltica*(Schroeter)

8a. 壳缘视，×120，登记号：DL1-793，8b. 侧视，×120，登记号：DL1-794，东海群。

9a-c. *Cibicides margaritifera*(Brady)

9a. 背视，×39，登记号：DP1-795，9b. 壳缘视，×42，9c. 腹视，×40，登记号：DP1-796，东海群。

10. *Fursenkoina shreibersiana*(Czjzek)

侧视，×72，登记号：DY1-797，东海群。

11. *Fursenkoina pauciloculata*(Brady)

侧视，×78，登记号：DP1-798，东海群。

图 版 161

1a-c、3a-c. *Cibicides lobatulus*(Walker et Jacob)

1a.腹视，1c.背视，均×72，登记号：DL2-799，1b.壳缘视，×72，登记号：DL2-800，3a.背视，×90，3b.壳缘视，×84，3c.腹视，×90，登记号：DL2-801，东海群。

2a,b. *Cibicides subhaidingerti* Parr

2a.腹视，×150，登记号：DL1-802，2b.背视，×120，登记号：DL1-803，东海群。

4a-c. *Cibicides pseudoungerianus*(Cushman)

4a.腹视，4c.背视，均×60，登记号：DL2-804，4b.壳缘视，×66，登记号：DL2-805，东海群。

5a,b. *Cibicidoides temperatus*(Vella)

5a.背视，×120，5b.壳缘视，×150，登记号：DL2-806，东海群。

6a-c. *Cibicides sintikuensis* Nakamura

6a.背视，×78，6c.腹视，×72，登记号：DL2-807，6b.壳缘视，×98，登记号：DL2-808，东海群。

7a,b. *Coryphostoma karreriana carinata*(Millett)

7a.侧视，×84，7b.口视，×168，登记号：DL1-809，东海群。

8a,b. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny

8a.腹视，×180，8b.背视，×150，登记号：DY1-810，东海群。

图 版 162

1a,b. *Globocassidulina subglobosa*(Brady)

1a.背视，1b.腹视，均×210，登记号：DY1-811，东海群。

2a,b. *Pullenia bulloides*(d'Orbigny)

2a.口视，×150，2b.侧视，×162，登记号：DL1-812，东海群。

3a,b. *Florilus japonicus*(Asano)

3a.侧视，×72，登记号：DY1-813，3b.壳缘视，×72，登记号：DY1-814，东海群。

4a,b. *Florilus boueanus*(d'Orbigny)

4a.侧视，4b.壳缘视，均×90，登记号：DY1-815，东海群。

5a,b. *Astrononion tasmanensis* Carter

5a.壳缘视，×180，登记号：DL1-816，5b.侧视，×150，登记号：DL1-817，东海群。

6a,b. *Nonionella atlantica*(Cushman)

6a.侧视，×180，登记号：DL1-818，6b.壳缘视，×180，登记号：DL1-819，东海群。

7a,b. *Nonion akitaensis* Asano

7a.壳缘视，×228，登记号：DP1-820，7b.侧视，×192，登记号：DP1-821，东海群。

8a-c. *Nonionella decora*(Cushman et McCulloch)

8a.侧视，×144，登记号：DY1-822，8b.壳缘视，×144，登记号：DY1-823，8c.侧视，×144，登记号：DY1-824，东海群。

9a,b. *Astrononion stelligerum*(d'Orbigny)

9a.侧视，×120，登记号：DP1-825，9b.壳缘视，×120，登记号：DP1-826，东海群。

图 版 163

1a-c. *Anomalina* sp.

1a.腹视，×78，登记号：DL2-827，1b.壳缘视，×84，登记号：DL2-828，1c.背视，×78，登记号：

DL2-829，东海群。

2a,b. *Pullenia quinqueloba*(Reuss)

2a.侧视，×132，2b.壳缘视，×120，登记号：DL1-830，东海群。

3a-c. *Gyroidina orbicularis* d'Orbigny

3a.背视，×180，登记号：DY1-831，3b.壳缘视，3c.腹视，均×150，登记号：DY1-832，东海群。

4a-c. *Heterolepa dutemplei*(d'Orbigny)

4a.背视，×60，登记号：DL2-833，4b.壳缘视，×72，登记号：DL2-834,4c.腹视，×60,登记号：DL2-835，东海群。

5a-c. *Hoeglundina elegans*(d'Orbigny)

5a.背视，×66，登记号：DL2-836，5b.壳缘视，×78，登记号：DL2-837，5c.腹视，×66，登记号：DL2-838，东海群。

6a-c. *Heterolepa tenera*(Brady)

6a.腹视，6b.壳缘视，，均×96，登记号：DP1-839，6c.背视，×168，登记号：DP1-840，东海群。

7a-c. *Hanzawaia nipponica* Asano

7a.腹视，7b.壳缘视，均×72，登记号：DY1-841，7c.背视，×66，登记号：DY1-842，东海群。

图 版 164

1. *Bairdia haikangensis* Guan

近模，完整壳体右视，登记号：DJ0013，×62，瓯江组。

2,3. *Paracypris donghaiensis* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0068，×64，瓯江组。

4,5. *Bythoceratina* cf. *xuwenensis* Gou

4.描述标本，右壳侧视，登记号：DJ0139，×76；5.描述标本，右壳侧视，登记号：DJ0140，×76。

6-8. *Krithe* sp.

6.描述标本，完整壳体右视，登记号：DJ0056，×78；7,8.描述标本，完整壳体左、右视，登记号：DJ0097，×80，×95，灵峰组。

9,10. *Eucytherura tropis* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0010，×82，瓯江组。

11,12. *Cytheropteron miurense* Hanai

近模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0066，×108，×120，瓯江组。

13. *Parabythocythere opima* Gou et Huang

近模，右壳侧视，登记号：DJ0009，×62，东海群。

14,15. *Cytheropteron? ignobilis* Guan

14.近模，左壳侧视，登记号：DJ0064，×128；15.近模，右壳侧视，登记号：DJ0065，×130，东海群。

图 版 165

1,2. *Cornucoquimba leizhouensis* Gou

1.近模，右壳侧视，登记号：DJ0035，×92；2.近模，左壳侧视，登记号：DJ0036，×92，三潭组。

3. *Kangarina nanhaiensis* Gou

近模，左壳侧视，登记号：DJ0019，×147，东海群。

4. *Callistocythere* sp.

描述标本，右壳侧视，登记号：DJ0037，×84，东海群。

5. *Nipponocythere compta*(Guan)

近模，完整壳体右视，登记号：DJ0131，×102。

6. *Nipponocythere parva* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左视，登记号：DJ0062，×156，瓯江组。

7. *Urocythereis yuquanensis* Liu(sp. nov.)

正模，左壳侧视，登记号：DJ0106，×63，东海群。

8. *Leguminocythereis apta*(Guan)

近模，左壳侧视，登记号：DJ0109，×86，东海群。

9. *Callistocythere subreticulata* Gou

近模，左壳侧视，登记号：DJ0038，×82，东海群。

10. *Xestoleberis lingfengensis* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右视，登记号：DJ0057，×121，灵峰组。

11. *Loxoconcha medioconvexa* Gou

近模，左壳侧视，登记号：DJ0020，×90，东海群。

12-15. *Loxoconcha oujiangensis* Liu(sp. nov.)

12,13.正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0028，×128；14、15.副模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0027，×124，瓯江组。

图 版 166

1. *Neomonoceratina echinata* Zheng

近模，右壳侧视，登记号：DJ0051，×150，三潭组。

2,3. *Neomonoceratina parva* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0099，×154，灵峰组。

4,5. "*Campylocythereis*" *tomokoae*(Ishizaki)

4.近模，右壳侧视，登记号：DJ0133，×52；5.近模，左壳侧视，登记号：DJ0132，×52，东海群。

6-9. *Neomonoceratina donghaiensis* Liu(sp. nov.)

6，7.正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0055a，×92；8，9.副模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0055b，×92，灵峰组。

10,11. *Paijenborchella triangularis* Hanai

10.近模，完整壳体右视，登记号：DJ0040，×106；11.近模，右壳侧模，登记号：DJ0041，×84，东海群。

12. *Schizocythere subrectangulata* Jiang et Q. J. Wu

近模，右壳侧视，登记号：DJ0059，×124，东海群。

13,14. *Neomonoceratina opima* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳右、背视，登记号：DJ0054，×122，灵峰组。

图 版 167

1,2. *Paijenborchella sinensis* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0042，×92，瓯江组。

3,4,8-11. *Paijenborchella wendongensis* Liu(sp. nov.)

3，4.副模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0048，×90；8,9.副模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0043，×124；10，11.正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0045，×120，瓯江组。

5,6. *Paijenborchella cavernosa* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0047，×109，瓯江组。

7. *Paijenborchella alata* Liu(sp. nov.)

正模，右壳侧视，登记号：DJ0046，×94，瓯江组。

图 版 168

1-4. *Paijenborchella oujiangensis* Liu(sp. nov.)

1，2.正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0049，×109，×151；3，4.副模，完整壳体左、背视，登记

号：DJ0044，×114，×120，瓯江组。

5-8. *Paijenborchella favosa* Liu(sp. nov.)

5.正模，右壳侧视，登记号：DJ0050a，×93；6.副模，左壳侧视，登记号：DJ0050b，×146；7.副模，右壳侧视，登记号：DJ0050c，×150；8.副模，左壳侧视，登记号：DJ0050b，×115，瓯江组。

9,10. *Trachyleberis? zhoushanensis* Liu(sp. nov.)

9.正模，左壳侧视，登记号：DJ0120a，×51。10.副模，右壳侧视，登记号：DJ0120b，×55。

11. *Trachyleberis scabrocuneata*(Brady)

近模，左壳侧视，登记号：DJ0091a，×45，东海群。

12-16. *Trachyleberis volubilis* Liu(sp. nov.)

12.副模，完整壳右视，登记号：DJ0093，×63，灵峰一井古新统灵峰组；13.正模，完整壳右视，登记号：DJ0092，×40；14.副模，完整壳左视，登记号：DJ0100，×40，灵峰一井始新统瓯江组。15，16.副模，完整壳右、背视，登记号：DJ0084，×94，灵峰组。

图 版 169

1-4. *Actinocythereis triangulata*(Guan)

1.近模，左壳侧视，登记号：DJ0085a×55；2.近模，右壳侧视，登记号：DJ0085b，×55；3.近模，左壳侧视，登记号：DJ0085c，×45；4.近模，右壳侧视，登记号：DJ0085d，×45，东海群。

5. *Actinocythereis spinosa* Liu sp. nov.

正模，右壳侧视，登记号：DJ0107，×61，东海群。

6. *Hermanites tosaensis* Ishizaki

近模，左壳侧视，登记号：DJ0005，×54，东海群。

7-10. *Trachyleberidea acrocaudalis* Liu sp. nov.

7.副模，完整壳体右视，登记号：DJ0080，×77；8.副模，完整壳体左视，登记号：DJ0081，×78；9、10.正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0082，×93；瓯江组。

11-13. *Actinocythereis donghaiensis* Liu(sp. nov.)

11.正模，完整壳体左视，登记号：DJ0086，×60；12.副模，右壳内视，登记号：DJ0087，×98；13.副模，完整壳体右视，登记号：DJ0088，×94，瓯江组。

14,15. *Alocopocythere goujoni*(Brady)

14.近模，左壳侧视，登记号：DJ0110a，×45；15.近模，右壳侧视，登记号：DJ0110b，×45，东海群。

16. *Alocopocythere?* sp.

描述标本，完整壳体右视，登记号：DJ0096，×47，灵峰组。

图 版 170

1,2. *Ambocythere undulata* Liu(sp. nov.)

1.正模，右壳侧视，登记号：DJ0001，×82；2.副模，左壳侧视，登记号：DJ0002，×83，东海群。

3,4. *Ambocythere ovata* Liu(sp. nov.)

正模，右壳侧、背视，登记号：DJ0108，×80，×73，东海群。

5. *Albileberis sinensis* Hou

近模，左壳侧视，登记号：DJ0126，×70。

6-8. *Ambocythere reticulata* Jiang et Q. J. Wu

6.近模，完整壳体右视，登记号：DJ0122，×80；7.近模，左壳内视，登记号：DJ0123，×101；8.近模，右壳内视，登记号：DJ0124，×101。

9. *Leguminocythereis* sp.

描述标本，右壳侧视，登记号：DJ0101，×76，瓯江组。

10,11. *Ambocythere haikangensis* Gou

10.近模，左壳侧视，登记号：DJ0004，×80，灵峰一井上新统三潭组；11.近模，右壳侧视，登 记 号：DJ

0003, ×80, 东海群。

12-14. *Abrocythereis guangdongensis* Gou

12.近模，右壳侧视，登记号：DJ0079，×76；13，14，近模，左壳背、侧视，登记号：DJ0078，×90，东海群。

15,16. *Ambocythere decora* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体右、背视，登记号：DJ0061，×133，×121，瓯江组。

图 版 171

1,2. *Bradleya donghaiensis* Liu(sp. nov.)

1.副模，左壳侧视，登记号：DJ0008，×42；2.正模，左壳侧视，登记号：DJ0007，×42，东海群。

3,4. *Cytherelloidea wendongensis* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0071，×130，×157，瓯江组。

5. *Cythereis*?sp.

描述标本，右壳侧视，登记号：DJ0018，×122，瓯江组。

6. *Urocythereis* cf. *favosa*(Roemer)

描述标本，左壳侧视，登记号：DJ0105，×83，东海群。

7,11. *Hirsutocythere*?*hanaii* Ishizaki

7.近模，右壳侧视，登记号：DJ0014，×60；11.近模，左壳侧视，登记号：DJ0017，×62，东海群。

8-10. *Sinocythere reticulata* Chen

8.近模，完整壳体右视，登记号：DJ0033，×120；9.近模，左壳侧视，登记号：DJ0031，×124；10.近模，右壳侧视，登记号：DJ0032，×120，东海群。

12. *Leguminocythereis propria* Liu(sp. nov.)

正模，左壳侧视，登记号：DJ0102，×134，瓯江组。

图 版 172

1,2. *Cytherella rotunda* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0075，×60，灵峰组。

3,4. *Cytherella lepida* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0073，×96，瓯江组。

5. *Cytherella laevigata* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左视，登记号：DJ0072，×130，瓯江组。

6,7. *Cytherelloidea yingliensis* Guan

6.近模，右壳侧视，登记号：DJ0069，×73，灵峰一井第四系东海群；7.近模，左壳侧视，登记号：DJ0142，×63，东海群。

8,9. *Cytherella posticlina* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0103，×98，瓯江组。

10,11. *Cytherella elliptica* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左、背视，登记号：DJ0104，×94，灵峰组。

12. *Cytherella punctata* Liu(sp. nov.)

正模，左壳侧视，登记号：DJ0076，×80，灵峰组。

13. *Cytherella foveolata* Liu(sp. nov.)

正模，完整壳体左视，登记号：DJ0098，×100，灵峰组。

图 版 173

1-5. *Saccella sematensis*(Suzuki et Isizuka)

1-2.左壳，×2.5；3-4.右壳，×2；5.右壳，×2.5，登记号：LoB11，LoB13，LoB14，东海群。

6-9. *Saccella gordonis*(Yokoyama)

6-7.右壳，×2，8-9.左壳，×2，登记号：LoB14，LoB15，东海群。

10-11. *Qiongzhounia yongguinia* Lan

右壳，×4.3，登记号：LoB21，东海群。

12-15. *Sarepta speciosa* Adams，A.

12-13.左壳，×2，14-15.左壳，×2，登记号：LoB31，LoB32，东海群。

16-17. *Acila(Acila)divaricata*(Hinds)

右壳，×2，登记号：LiB41，东海群。

18-19. *Nucula(Lamellinucula)takyoensis* Yokoyama

左壳，×4，登记号：LiB51，东海群。

20-21. *Nucula(Leionucula)niponica*(Smith)

右壳，×3.5，登记号：LoB53，东海群。

22-27. *Limopsis(Crenulilimopsis)crenata* Adams，A.

22-23.右壳，×4，登记号：YB61，三潭组；24-25.左壳，×4，登记号：PB61，26-27.右壳，×2，登记号：LiB61，东海群。

28-29. *Glycymeris(Glycymeris)vestita*(Dunker)

右壳，×4，登记号：YB71，三潭组。

30-33. *Limopsis(Oblimopa)forskalii* Adams，A.

30-31.右壳，×2.5，32-33.右壳，×2，登记号：LiB81，LiB82，东海群。

34-37. *Bathyarca kyurokusimana*(Nomura et Hatai)

34-35.右壳，×8，36-37.右壳，×8，登记号：PB91，LiB91，东海群。

38-39. *Barbatia parallelogramma* Busch

右壳，×2，登记号：PB101，东海群。

40-43. *Anadara(Scapharca)ferruginea*(Reeve)

40-41.右壳，×2，42-43. 左壳，×4，登记号：LiB101，PB101，东海群。

图 版 174

1-2. *Striarca(Didimarca)tenebrica*(Reeve)

右壳，×2，登记号：LiB111，东海群。

3-4. *Striarca(Galactella)interplicata* Graubau et King

左壳，×3，登记号：LiB121，东海群。

5-6. *Striarca(Galactella)oyamai* Habe

右壳，×3，登记号：YB131，三潭组。

7-10. *Striarca(Galactella)symmetrica*(Reeve)

7-8.右壳，×2，9-10.右壳，×2，登记号：LiB141，LoB141，东海群。

11-13. *Mabellarca consociata*(Smith)

11-12.左壳，×4，13.右壳，×3，登记号：LiB151，LiB152，东海群。

14-15. *Pecten(Notovola) albicans albicans*(Schroten)

14.右壳，×1，15.左壳，×1，登记号：LoB161，LoB171，东海群。

16-17. *Lucina stearnsiana* Oyama

右壳，×3.5，登记号：PB171，东海群。

18-21. *Linga(Bellucina)civica*(Yokoyama)

18-19.右壳，×4.2，20-21. 左壳，×4.2，登记号：PB181，LiB181，东海群。

22-23. *Diplodonta(Diplodonta)boshihoensis*(Nomura)

右壳，×2.5，登记号：LiB191，东海群。

24-25. *Cycladicama lunaris*(Yokoyama)

右壳，×3.5，登记号：LiB201，东海群。

26-27. *Minipisum* sp.

左壳，×7，登记号：YB211，东海群。

28-29. *Platymysia rugata* Habe

右壳，×6，登记号：LoB221，东海群。

30-33. *Mysella japonica*(Yokoyama)

30-31.右壳，×10，32-33.左壳，×10，登记号：LiB231，LiB232，东海群。

34-35. *Nipponomysella oblongata*(Yokoyama)

右壳，×8，登记号：LoB241，东海群。

36-37. *Eolepton crassa*(Yokoyama)

左壳，×8，登记号：LoB251，东海群。

图 版 175

1-2. *Curvemysella paula*(Adams, A.)

右壳，×10，登记号：YB261，东海群。

3-6. *Carditella hanzawai*(Nomura)

3-4.右壳，×10，5-6.右壳，×10，登记号：YB271，LiB271，三潭组，东海群。

7-10. *Cardiltellopsis toneana*(Yokoyama)

7-8.左壳，×8，9-10.右壳，×8，登记号：LiB281，LiB282，东海群。

11-12. *Cyclocardia ferruginea* Adams, A.

左壳，×2，登记号：LiB291，东海群。

13-14. *Venericardia granulicostata* Nomura

右壳，×2，登记号：LiB301，东海群。

15-16. *Venericardia crenulicostata* Nomura

右壳，×2，登记号：LiB305，东海群。

17-18. *Nemocardium (Keenaea) samarangae* (Makiyama)

右壳，×4，登记号：YB311，东海群。

19-23. *Crassatella (Eucrassatella) nana* Adams et Reeve

19-20.右壳，×1.5，21-22.左壳，×1.5，23.右壳，×1.5，登记号：LiB321，LiB322，LiB323，东海群。

24-25. *Lutraris sieboldi* Reeve

左壳，×1，登记号：LoB331，东海群。

26-27. *Spisula (Pseudocardium) schalinensis*(Schrenck)

右壳，×3，登记号：LoB261，东海群。

28-29. *Siliqua minima*(Gmelin)

右壳前部分，×3.5，登记号：LoB351，东海群。

30-31. *Reata(Raetellops)yokohamensis* Pilsbry

左壳，×2.5，登记号：LoB361，东海群。

32-35. *Cadella delta*(Yokoyama)

32-33.右壳，×4，34-35.左壳，×4，登记号：LiB371，LiB372，东海群。

36-37. *Nitidotellina minuta*(Lischke)

右壳，×2，登记号：LiB381，东海群。

38-39. *Gari(Gari)schepmani* Prashad

右壳，×3，登记号：LoB391，东海群。

图 版 176

1-2. *Macoma tokyoensis* Makiyama
右壳，×3.5，登记号：LoB401，东海群。
3-4. *Semelangulus miyatensis*(Yokoyama)
左壳，×4，登记号：LiB411，东海群。
5-6. *Abra*(*Abrina*)*hakushatonensis*(Nomura)
右壳，×2，登记号：LiB421，东海群。
7-9. *Moerella iedoensis*(Lischke)
7-8.左壳，×4，9.左壳，×4，登记号：LoB431，LoB432，东海群。
10-11. *Circe*(*Laevicirce*)*obliquieovata* Lan(MS)
右壳，×11，登记号：YB441，东海群。
12. *Taiwancorbicula parca*(sp. nov.)
左壳，×1，正型，登记号：YB451，花港组。
13. *Taiwancorbicula elliptica*(sp. nov.)
左壳和右壳，×1，正型，登记号：PB451，花港组。
14-17. *Microcirce gordonis*(Yokoyama)
14-15.右壳，×8，16-17.左壳，×8，登记号：LiB461，LiB462，东海群。
18-19. *Venus*(*Ventricoloidea*)*foveolata* Sowerby
右壳，×1，登记号：LiB471，东海群。
20-21. *Sunetta*(*Cyclosunetta*)*menstrualis*(Menke)
右壳，×4，登记号：YB481，东海群。
22-23. *Clausinella*(*Placamen*)*tiara*(Dillwyn)
左壳，×3，登记号：LoB491，东海群。
24-25. *Dosinia*(*Dosinella*)*orbiculata*(Dunker)
右壳，×1，登记号：LoB501，东海群。
26-27. *Dosinia*(*Phacosama*)*gibba* Adams, A.
右壳，×2，登记号：LiB511，东海群。
28-31. *Tapes*(*Ruditapes*)*variegatus kioroshiensis* Hirayama et Ando
28-29.左壳，×4，30-31.左壳，×4，登记号：LiB521，LiB522，东海群。
32-34. *Timoclea longqiaoensis* Lan(MS)
32.左壳，×4，23-24.右壳，×4，登记号：LiB531，LiB532，东海群。
35-36. *Timoclea laetifica*(Yokoyama)
左壳，×9，登记号：LiB541，三潭组。

图 版 177

1-2. *Timoclea laetifica*(Yokoyama)
左壳，×9，登记号：LiB542，三潭组。
3-4. *Timoclea compta*(sp. nov.)
左壳，×3，正型，登记号：LiB551，三潭组。
5-6. *Timoclea pectiniformis* Martin
左壳，×5.5，登记号：LiB561，三潭组。
7-9. *Anisocorbula scaphoides*(Hinds)
7-8.左壳，×2，9.左壳，×2，登记号：LiB571，LoB571，东海群。
10-13. *Corbula*(*Corbula*)*fortisulcata* Smith
10-13.右壳，×5，登记号：LiB581，LiB582，东海群。

14-15. *Pitar(Agriopoma)japonica* Kuroda et Kawamoto
左壳，×2.7，登记号：LoB591，东海群。
16-17. *Pitar(Piturina)limitula*(Sowerby)
左壳，×2，登记号：LiB593，东海群。
18-19. *Corbula(Caryocorbula)*sp.
左壳，×4，登记号：LiB601，三潭组。
20-23. *Corbula(Varicorbula)rotalis*(Hinds)
20-21.右壳，×4，22-23.左壳，×4，登记号：YB611，YB612，东海群。
24-27. *Corbula(Caryocorbula)howesi*(Marwick)
24-25.同一标本之左壳和右壳，×5.5，登记号：LOB621，26-27.左壳，×5.5，登记号：LOB622，东海群。
28-31. *Potamocorbula amurensis*(Schrenck)
28-29.左壳，×3.5，30-31.左壳，×3.5，登记号：LoB631，LoB632，东海群。
32-33. *Potamocorbula laevis*(Hinds)
右壳，×3，登记号：LoB635，东海群。
34-35. *Myadora yokoyamai*(Otuka)Habe
左壳，×3.5，登记号：LiB641，东海群，
36-37. *Myadora ikebei* Habe
右壳，×3，登记号：LiB643，东海群。
38-39. *Myadora caperata*(sp. nov.)
左壳，×5，正型，登记号：LiB645，东海群。
40-41. *Plectodon ligulus*(Yokoyama)
右壳，×7.5，登记号：LiB651，东海群。

图 版 178

1-6. *Paracirculus novemcarinatus*(Melvill)
1-3.口、顶、底视，×8，4-6.口、顶、底视，×8，登记号：LoG11，LiG11，东海群，三潭组。
7-9. *Paracirculus parvumbilicatus* Wang
口、顶，底视，×20，登记号：LiG15，三潭组。
10-11. *Calliostoma(Tristichotrochus)aculeatus*(Sowerby)
口、顶底，×4，登记号：LiG21，东海群。
12-13. *Margarita mustva* Gould
口、背视，×4，登记号：LiG31，东海群。
14-16. *Teinostoma hefengense* Wang
口、顶、底视，×19，登记号：LoG41，东海群。
17-22. *Lissotesta sobrina*(Adams, A.)
17-19.口、底、顶视，×18，20-22.口、底、顶视，×18，登记号：YG51，YG52，三潭组。
23. *Rissoa sikokuana* Nomura
口视，×7，登记号：YG61，三潭组。
24-25. *Rissoina(Phosinella)tornatilis*(Gould)
口、背视，×8，登记号：LoG71，东海群。
26-28. *Heliacus(Astronacus)micurus* Wang
口、顶、底视，×8，登记号：LiG81，东海群。
29-31. *Pseudoliota pulchella*(Dunker)
口、顶、底视，×7，登记号：YG91，三潭组。
32. *Cerithidea sinensis* Philippi
口视，×2，登记号：LiG101，东海群。

33. *Turritella(Kurosioia)kurosio* Ida
口视，×2.5，登记号：LiG111，东海群。

34. *Triphora otsuensis*(Yokoyama)
口视，×7，登记号：LoG121，东海群。

35-36. *Scala(Glabriscala)stigmaticum*(Pilsbry)
口、背视，×3.5，登记号：LiG131，东海群。

37-38. *Scala(Cinctiscala)kazusensis* Yokoyama
口、背视，×6，登记号：LoG141，东海群。

39-42. *Capulus mirus*(sp. nov.)
39-40.口、背视，×8，正型，登记号：LoG151；41-42.口视，×10，同一标本背视，×8，登记号：LoG 152，东海群。

43-44. *Galyptraea yokoyamai* Kuroda
顶、底视，×5，登记号：LiG161，东海群。

图 版 179

1-2. *Onustus exutus*(Reeve)
顶、底视，×1，登记号：LoG171，东海群。

3-4. *Proterato(Sulcerato)callosa*(Adams et Reeve)
口、背视，×6.5，登记号：PG181，东海群。

5. *Mitrella(Indomitrella)yabei*(Nomura)
口视，×3，登记号：LiG191，三潭组。

6. *Mitrella(Mitrella)bicincta*(Gould)
口视，×3，登记号：LiG195，东海群。

7. *Mitrella(Mitrella)*aff. *burchardi*(Dunker)
口视，×1.5，登记号：LiG199，东海群。

8-9. *Siphonalia spadicea*(Reeve)
8.口视，×2，9.口视，×2，登记号：LiG201，LiG202，东海群。

10-11. *Hinia festiva*(Powys)
10.口视，×4，11.口视，×4，登记号：LiG211，LiG212，东海群。

12. *Profundinassa babylonica*(Watson)
口视，×3，登记号：LiG221，东海群。

13-16. *Profundinassa babylonia alticonica*(subsp. nov.)
13-14.口，背视，×，登记号：LoG225，15-16.口、背视，×，正型，登记号：LiG226，东海群。

17. *Hinia eximius* Adams, H. et Adams, A.
口视，×3，登记号：LiG215，东海群。

18. *Nassarius(Zeuxis)caelatus* Adams, A.
口视，×2.2，登记号：LiG231，东海群。

19-20. *Nassarius(Zeuxis)rarus*(sp. nov.)
口、背视，×3.3，正型，登记号：LiG235，东海群。

21-22. *Nassarius(Phrontia)caelatulus* Wang
21.口视，×3.5，22.口视，×3.5，登记号：LiG238，LiG239，东海群。

23-26. *Cyllene(Cyllene)spissa*(sp. nov.)
23-24.口、背视，×2.7，正型，登记号：LiG241，25-26.口、背视，×2.7，登记号：LiG242，东海群。

27. *Oliva mustelina* Lamarck
口视，×2，登记号：LiG251，东海群。

28-29. *Olivella spretoides* Yokoyama

28.口视，×3.5，29.口视，×3.5，登记号：LiG261，LoG261，东海群。

30. *Olivella lepta*(Duclos)

口视，×3，登记号：LiG267，东海群。

31. *Olivella rosolina*(Duclos)

口视，×3.7，登记号：LiG269，东海群。

32. *Pusia sagamiensis* Kuroda et Habe

口视，×2.2，登记号：PG271，东海群。

33-34. *Pusiaphera* sp.

口、背视，×2.3，登记号：LoG281，东海群。

35. *Volvarinella makiyamai* Kuroda et Habe

口视，×3.3，登记号：LiG291，东海群。

36-37. *Clavatula serana* Fischer

口、背视，×，登记号：LiG301，东海群。

图 版 180

1-2. *Clavatula serana* Fischer

口、背视，×，登记号：LiG302，东海群。

3. *Surcula byorituensis*(Nomura)

口视，×2，登记号：LiG311，三潭组。

4. *Lophiotoma leucotropis*(Adams et Reeve)

口视，×2，登记号：LiG321，东海群。

5-6. *Crassispira pseudoprincipalis*(Yokoyama)

口、背视，×2.3，登记号：LiG331，东海群。

7-8. *Tomopleura subdifficilis akabanensis* Hayasaka

口、背视，×2，登记号：LiG341，东海群。

9-10. *Asthenotoma komokimonos* Otuka

9.口视，×3.5，10.口视，×3.5，登记号：LiG351，DG351，东海群。

11-12. *Paraclathurella gracilenta*(Reeve)

口、背视，×3.5，登记号：YG361，东海群。

13. *Glyphostoma unidentata* Wang

口视，×3.5，登记号：LiG371，东海群。

14-15. *Asperdaphne reticostulata donghaiensis*(subsp. nov.)

口、背视，×3.5，正型，登记号：LiG381，东海群。

16. *Terebra dainichiana* Yokoyama

口视，×2.2，登记号：LiG391，东海群。

17. *Conus aculeiformis* Reeve

口视，×2，登记号：LiG401，东海群。

18. *Conus comatosaeformis* Yokoyama

口视，×2，登记号：LiG405，东海群。

19. *Strioterebrum(Strioterebrum)subtextile*(Smith, E. A.)

口视，×2.2，登记号：LoG411，东海群。

20-21. *Punctoterebra t-makiyami* Nomura

20.口视，×2，登记号：LiG421，三潭组；21. 口视，×2，登记号：LiG422，东海群。

22-23. *Punctoterebra lischkeana nana*(subsp. nov.)

22.口视，×3.5，正型，登记号：LiG423，23.口视，×7.5，登记号：LiG424，东海群。

24. *Terebra pereoa* Nomura

口视，×2，登记号：LiG431，东海群。

25．*Terebra torquata* Adams et Reeve

口视，×1.3，登记号：LiG435，东海群。

26．*Balcis sagamiana*(Yokoyama)

口视，×11，登记号：PG441，东海群。

27-29．*Balcis tokunagai* Yokoyama

27-28.口、背视，×8，29.口视，×7，登记号：LoG442，PG443，东海群。

30-31．*Eulima hojoensis* Yokoyama

口视，×7，登记号：PG451，东海群。

32-33．*Niso obtusocarinata* Makiyama

口、背视，×4.5，登记号：LiG461，三潭组。

34-37．*Ringicula*(*Ringicula*)*doliaris* Gould

34-35.口、背视，×7，36-37.口、背视，×7，登记号：LoG471，LiG471，东海群。

38-39．*Ringicula*(*Ringicula*)*yokoyamai* Takeyama

口、背视，×7，登记号：LiG473，东海群。

40-41．*Ringicula*(*Ringicula*)*globulifera* Yokoyama

口、背视，×7，登记号：YG475，三潭组。

图 版 181

1-2．*Cingulina*(*Cingulina*)*circinata*(Adams, A.)

口、背视，×7.5，登记号：LiG481，东海群。

3-5．*Chrysallida*(*Salassiella*)*sinensis*(sp. nov.)

3-4.口、背视，×7，正型，登记号：LiG491，5.口视，×7，登记号：LoG491，东海群。

6-7．*Chrysallida*(*Salassia*)*manzakiana*(Yokoyama)

口、背视，×7，登记号：LiG501，东海群。

8-9．*Chrysallida*(*Chrysallida*)*shibana*(Yokoyama)

口、背视，×8，登记号：LoG505，东海群。

10-11．*Menestho suavis* Nomura

口、背视，×7.5，登记号：LoG515，东海群。

12-13．*Miralda*(*Oscilla*)*qidongensis* Wang

口、背视，×11，登记号：LiG521，三潭组。

14-15．*Miralda*(*Oscilla*)*tricodata*(Nomura)

口、背视，×8，登记号：LiG525，东海群。

16-17．*Odostomia*(*Odostomia*)*exiguita* Nomura

口、背视，×8，登记号：LoG531，东海群。

18．*Odostomia*(*Odostomia*)*makiyamai* Nomura

口视，×7.5，登记号：LoG533，东海群。

19．*Odostomia*(*Odostomia*)*kisakiensis* Yokoyama

口视，×6，登记号：LoG534，东海群。

20-21．*Odostomia*(*Odostomia*)*sublimpida* Yokoyama(Odostomia)

20.口视，×8，21.口视，×8，登记号：LoG535，LoG536，东海群。

22-23．*Odostomia*(*Odostomia*)*humerata*(sp. nov.)

口、背视，×8，登记号：LiG537，东海群。

24-27．*Odostomia*(*Odostomia*)*lingfengensis*(sp. nov.)

24-25.口、背视，×6.5，正型，登记号：LiG538，26-27.口视，×6.5，登记号：LiG539，LiG5310，东海群。

28-29. *Odostomia(Odostomia)hilgendorfi* Clessin

28.口视，×7，登记号：YG5311，三潭组，29.口视，×7，登记号：LiG5312，东海群。

30. *Odostomia(Odostomia)shimosensis* Yokoyama

口视，×7，登记号：LoG5313，东海群。

13-34. *Odostomia(Odostomia)concinna*(sp. nov.)

31-32.口、背视，×8，正型，登记号：LiG5314，33-34.口、背视，×8，登记号：LiG5315，东海群。

35. *Odostomia(Odostomia)katusikana* Nomura

口视，×7.5，登记号：PG5316，东海群。

36-37. *Odostomia(Odostomia)vesca*(sp. nov.)

36.口视，×9.5，正型，登记号：LiG5317；37. 口视，×，登记号：LiG5318，东海群。

38. *Turbonilla(Turbonilla)nonlinearis* Wang

口视，×7，登记号：LoG541，东海群。

39-40. *Turbonilla(Turbonilla)hasimotoi* Nomura

口、背视，×8，登记号：LoG542，东海群。

41-42. *Turbonilla(Chemnitzia)pseudocula* Nomura

口、背视，×7.5，登记号：LiG543，东海群。

43. *Turbonilla(Turbonilla)*sp.

口视，×7.5，登记号：LiG544，三潭组。

44. *Turbonilla(Turbonilla)crassa* Nomura

口视，×7.5，登记号：LoG545，东海群。

45-46. *Ebala(Ebala)misera*(sp. nov.)

口、背视，×15，正型，登记号：PG551，东海群。

47-48. *Ebala(Ebalina)orientalis*(sp. nov.)

口、背视，×15，正型，登记号：LiG552，东海群。

49-51. *Tiberia(Orinella)tumida*(sp. nov.)

49.口视，×6.7，登记号：LiG561，50-51.口、背，×6.7，正型，登记号：LiG562，东海群。

52. *Turbonilla(Ptychelimella)rikuzenica* Nomura

口视，×7，登记号：LoG546，东海群。

53. *Turbonilla(Turbonilla)imbana* Yokoyama

口视，×7，登记号：LoG547，东海群。

图 版 182

1-6. *Retusa(Coleophysis)minima* Yokoyama

1-3.口、背、顶视，×10，4-6.口、背、顶视，×10，登记号：LiG571，LoG571，东海群。

7-9. *Acteocina(Decorifer)delicatula* Adams, A.

口、背、顶视，×7.5，登记号：YG581，东海群。

10-11. *Acteocina(Decorifer)globosa*(Yamakawa)

口、背视，×10，登记号：LiG583，三潭组。

12-13. *Acteocina(Decorifer)insignis*(pilsbry)

口、背视，×7，登记号：LiG585，东海群。

14-17. *Acteocina(Decorifer)costata*(sp. nov.)

14-15.口、背视，×10，正型，登记号：LiG587. 16-17.口、背视，×10，登记号：LiG588，东海群。

18-19. *Acteocina(Tornatina)exilis*(Dunker)

口、背视，×7.5，登记号：LoG589，东海群。

20-21. *Adamnestia tosaensis* Habe

口、背视，×6，登记号：LiG591，东海群。

22-23. *Rhizorus acutus*(Tokunga)

口、背视，×7，登记号：LiG601，东海群。

24-25. *Eocylichna braunsi qidongensis* Wang

口、背视，×6.5，登记号：LiG611，东海群。

26-27. *Rhizorus cylindrellus*(Adams, A.)

口、背视，×7，登记号：LoG602，东海群。

28-29. *Rhizorus ovlinus*(Adams, A.)

口、背视，×8，登记号：LiG603，东海群。

30-31. *Rhizorus aomoriensis* Nomura

口、背视，×7，登记号：LoG604，东海群。

32-33. *Rhizorus radiola*(Adams, A.)

口、背视，×8，登记号：PG605，东海群。

34-36. *Yokoyamaia*(*Choshiphiline*)*pygmaea*(Yokoyama)

34.口视，×6，35-36.口、背视，×6，登记号：LiG621，YG622，东海群。

37-38. *Pyrunculus phialus*(Adams, A.)

口、背视，×7，登记号：LoG631，东海群。

39-44. *Antalis weinkauffi*(Dunker)

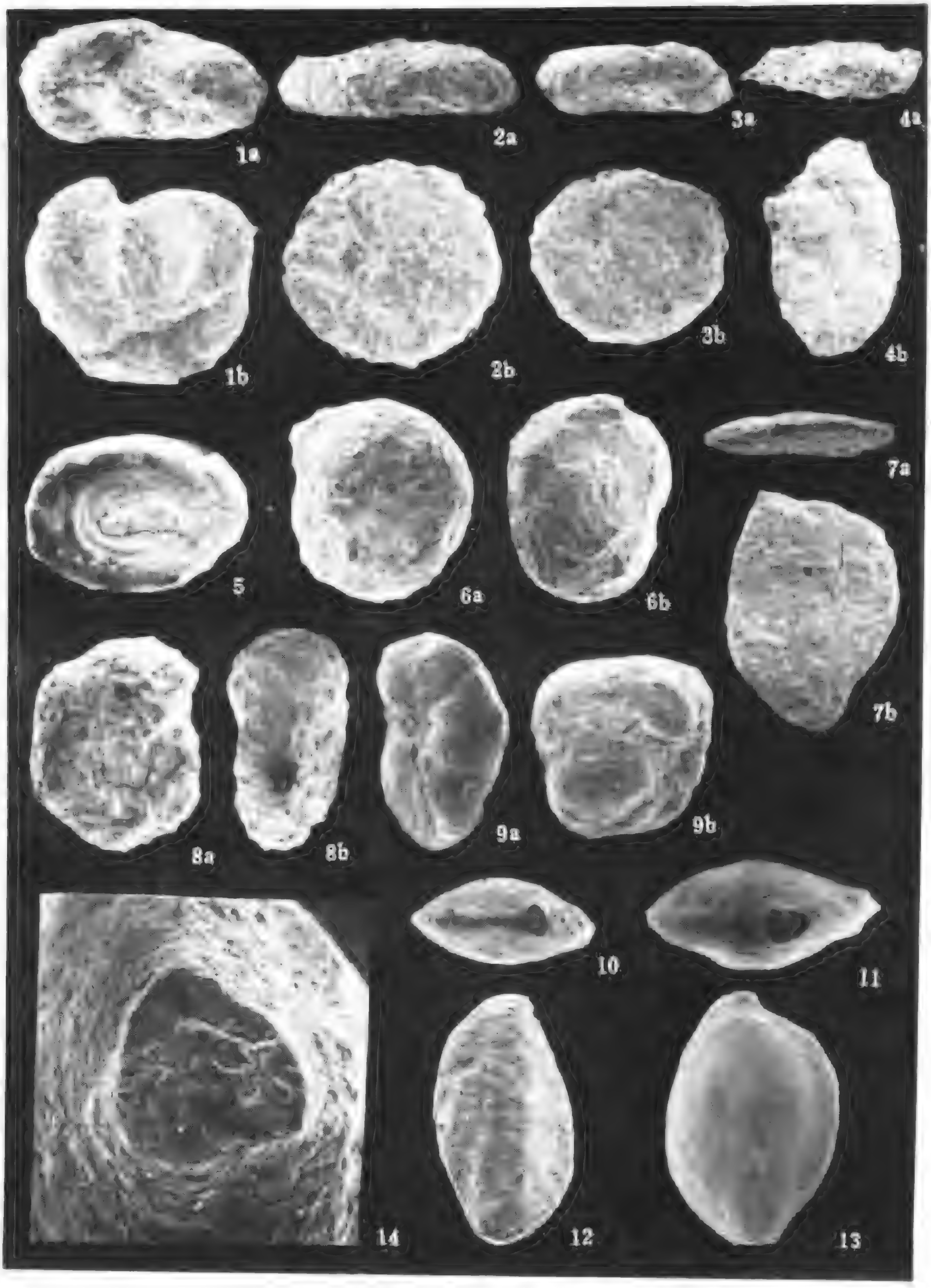
39.侧视，40.横断面，×1.1，登记号：LoS301，41.侧视，42.横断面，×1.1，登记号：LoS302；43.侧视，44.横断面，×1.1，登记号：LoS303，东海群。

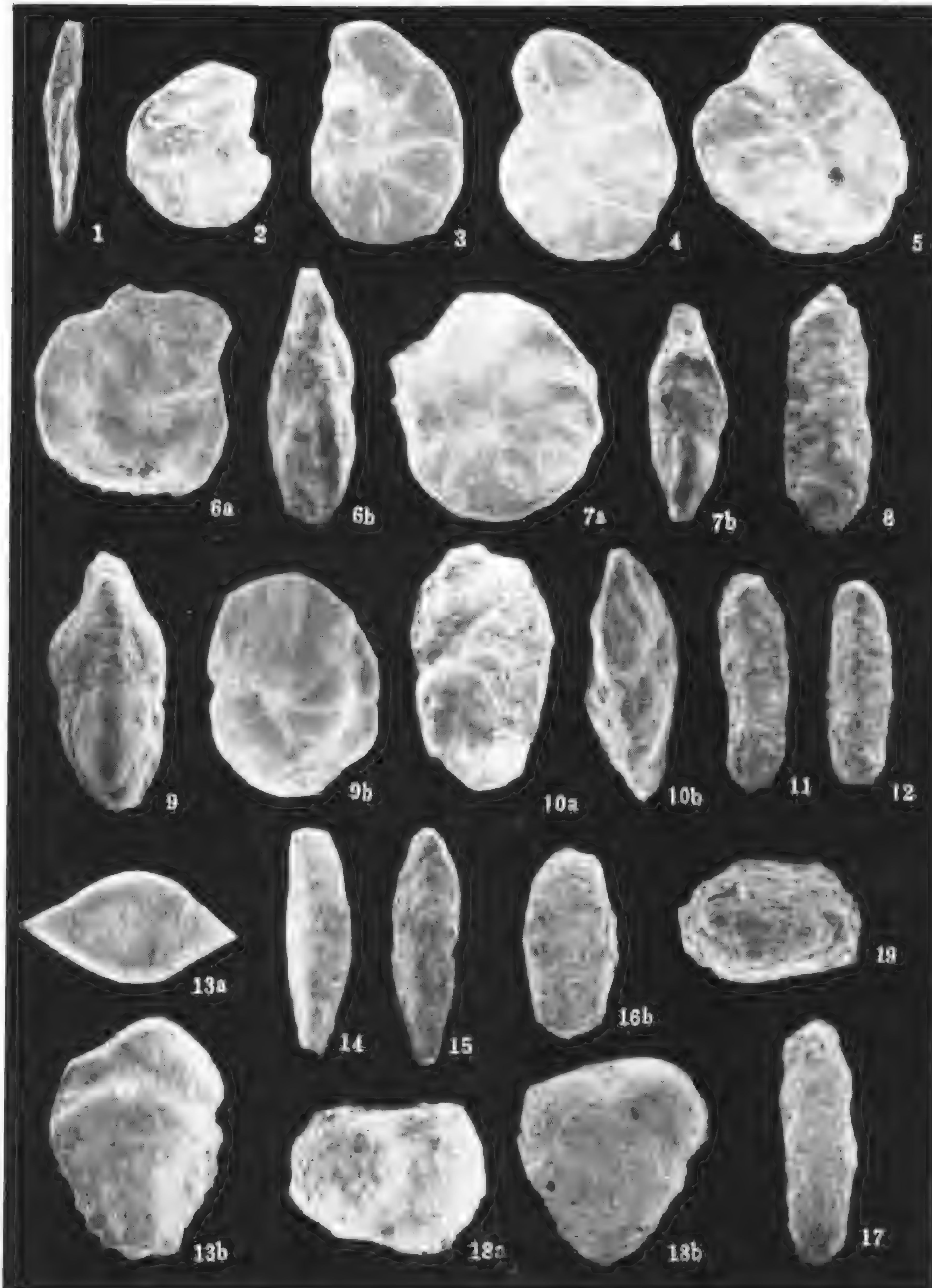
45-46. *Dentalium*(*Paradentalium*)*octangulatum hexagonum* Gould

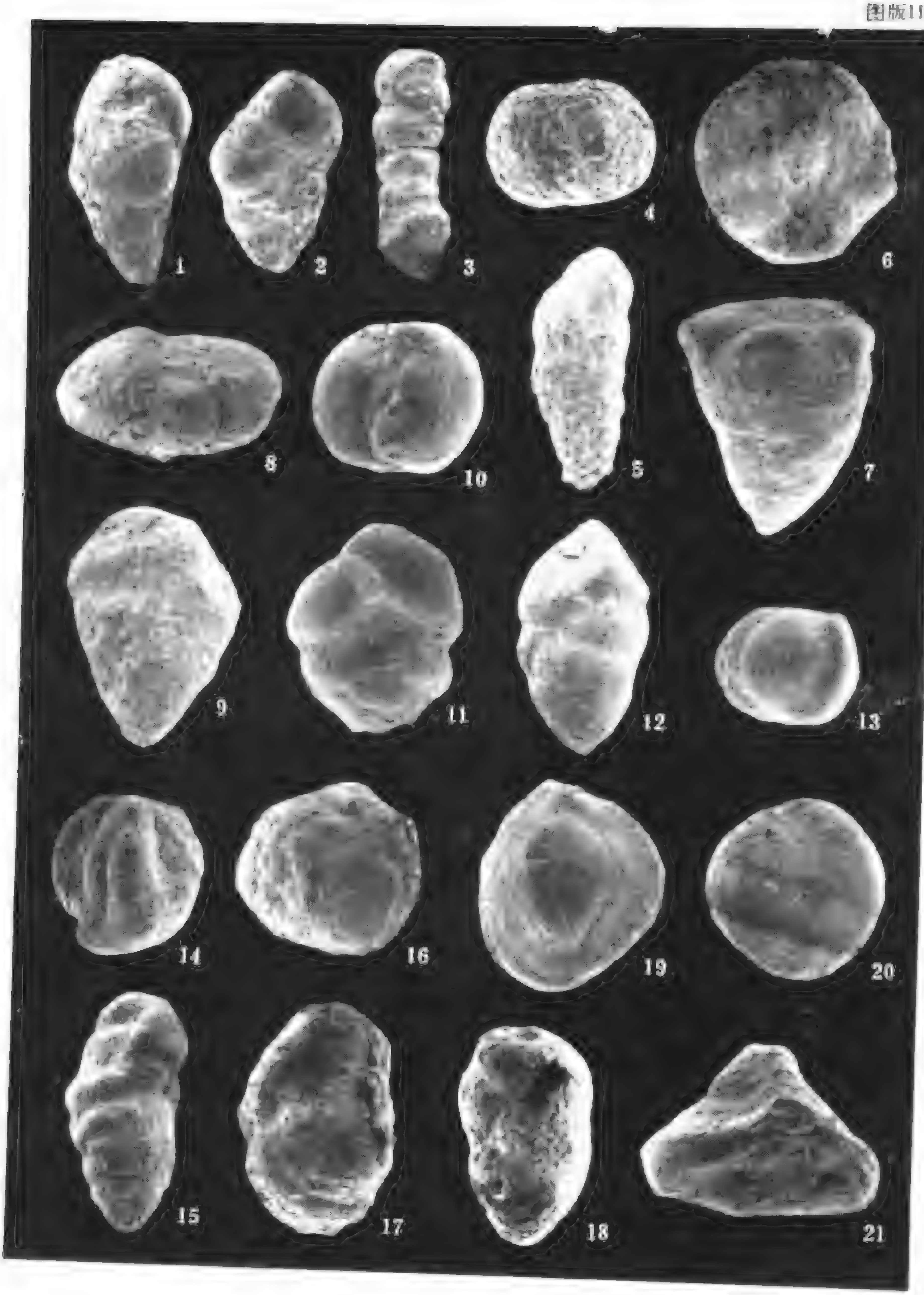
45.侧视，×1.1，46.横断面×1.1，登记号：LiS011；东海群。

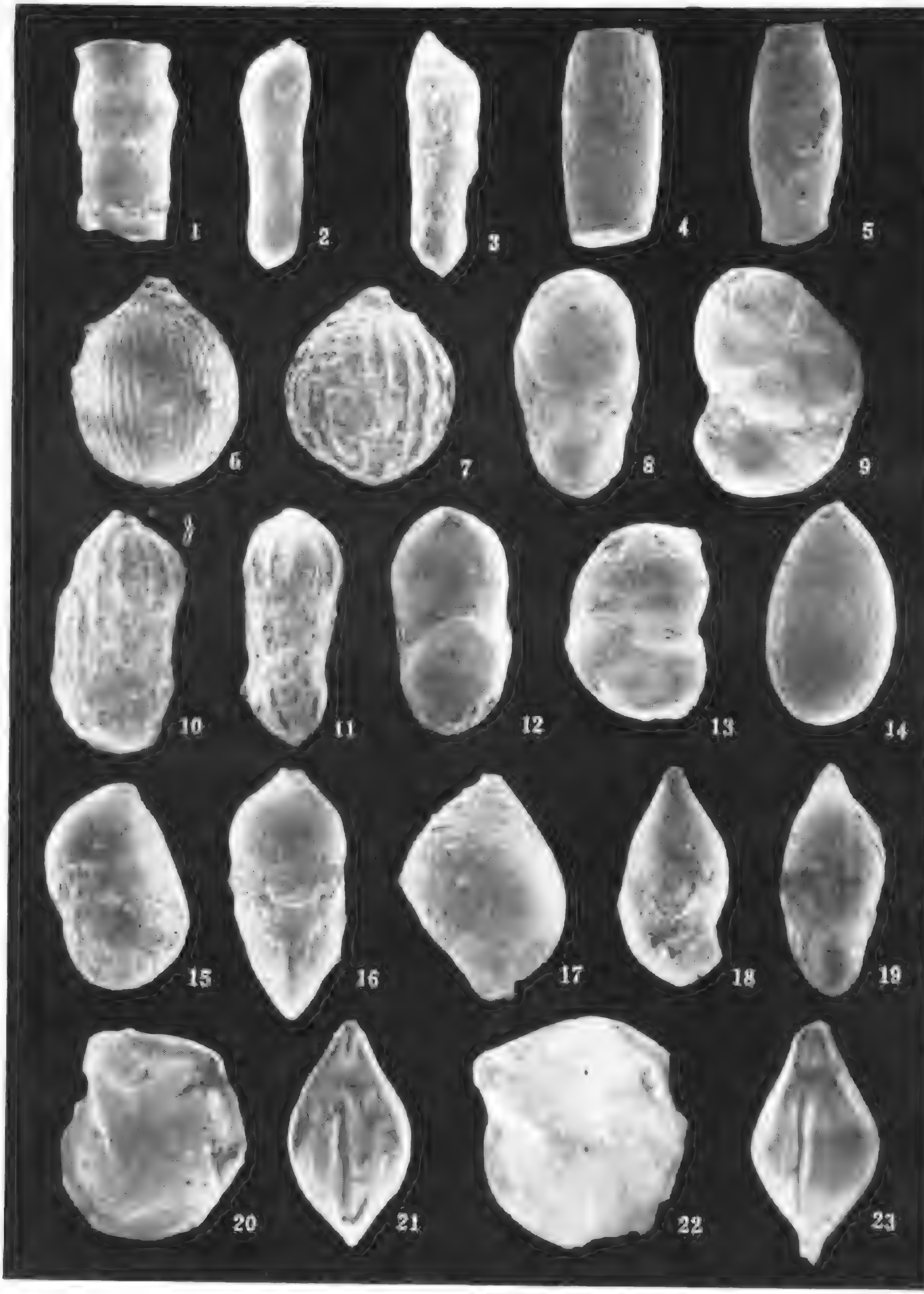
47-48. *Entalinopsis intercostatus*(Boissevain)

47.侧视，48.横断面，×1.1，登记号：PS021，东海群。

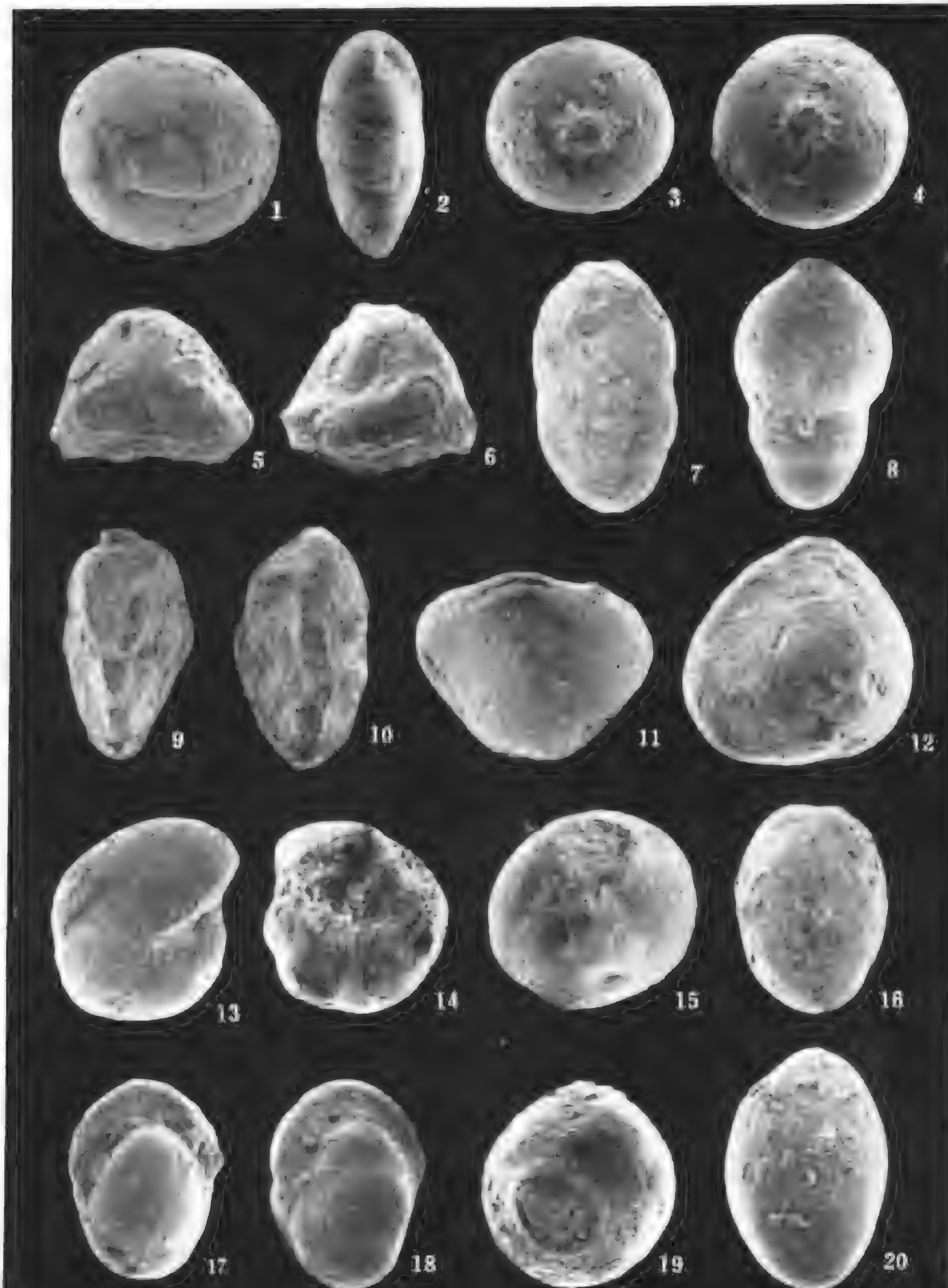

1a
2a
3a
4a
1b
2b
3b
4b
5
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10
11
14
12
13

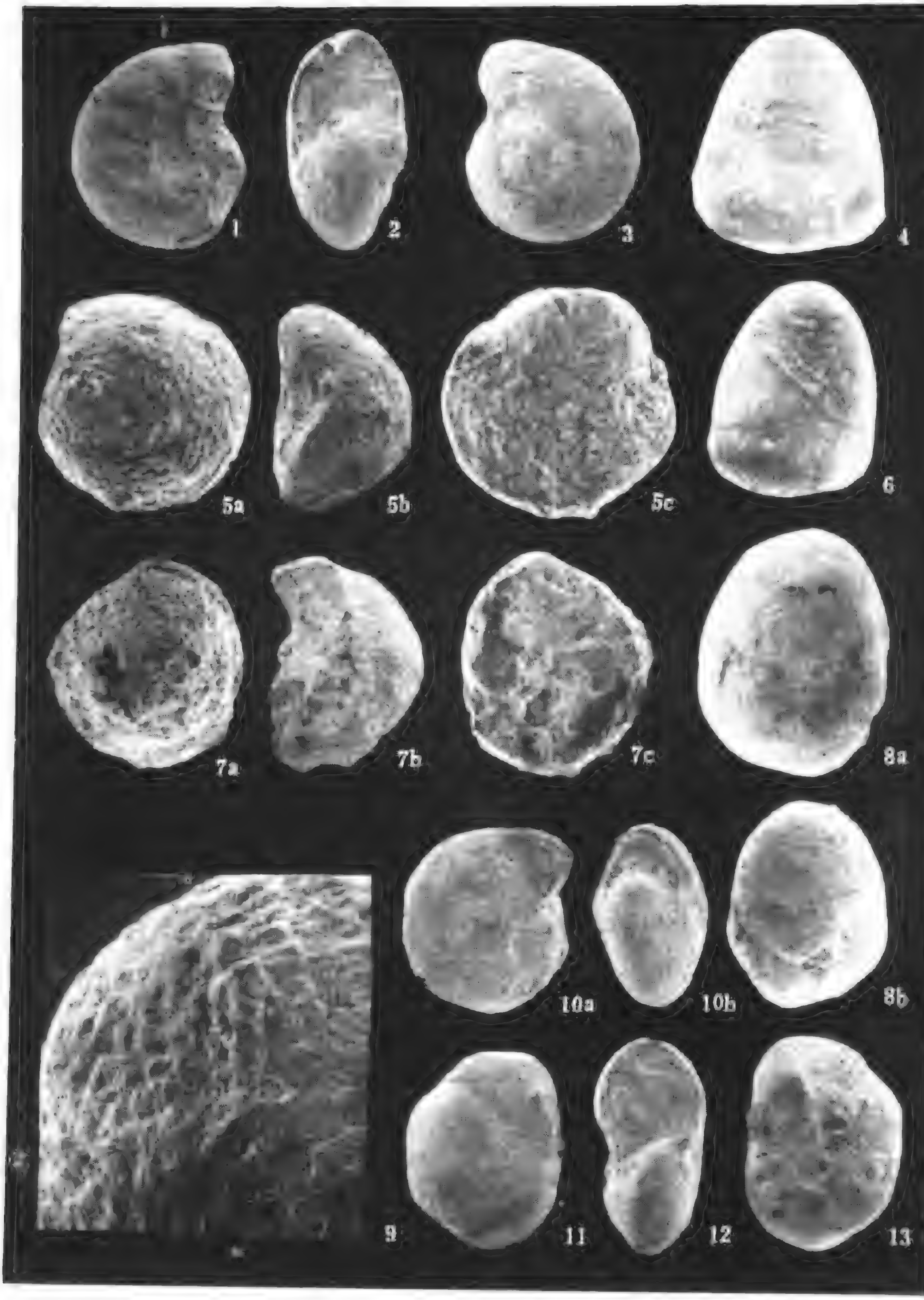

1
2
3
4
5
6a
6b
7a
7b
8
9
9b
10a
10b
11
12
13a
14
15
16b
19
13b
18a
18b
17

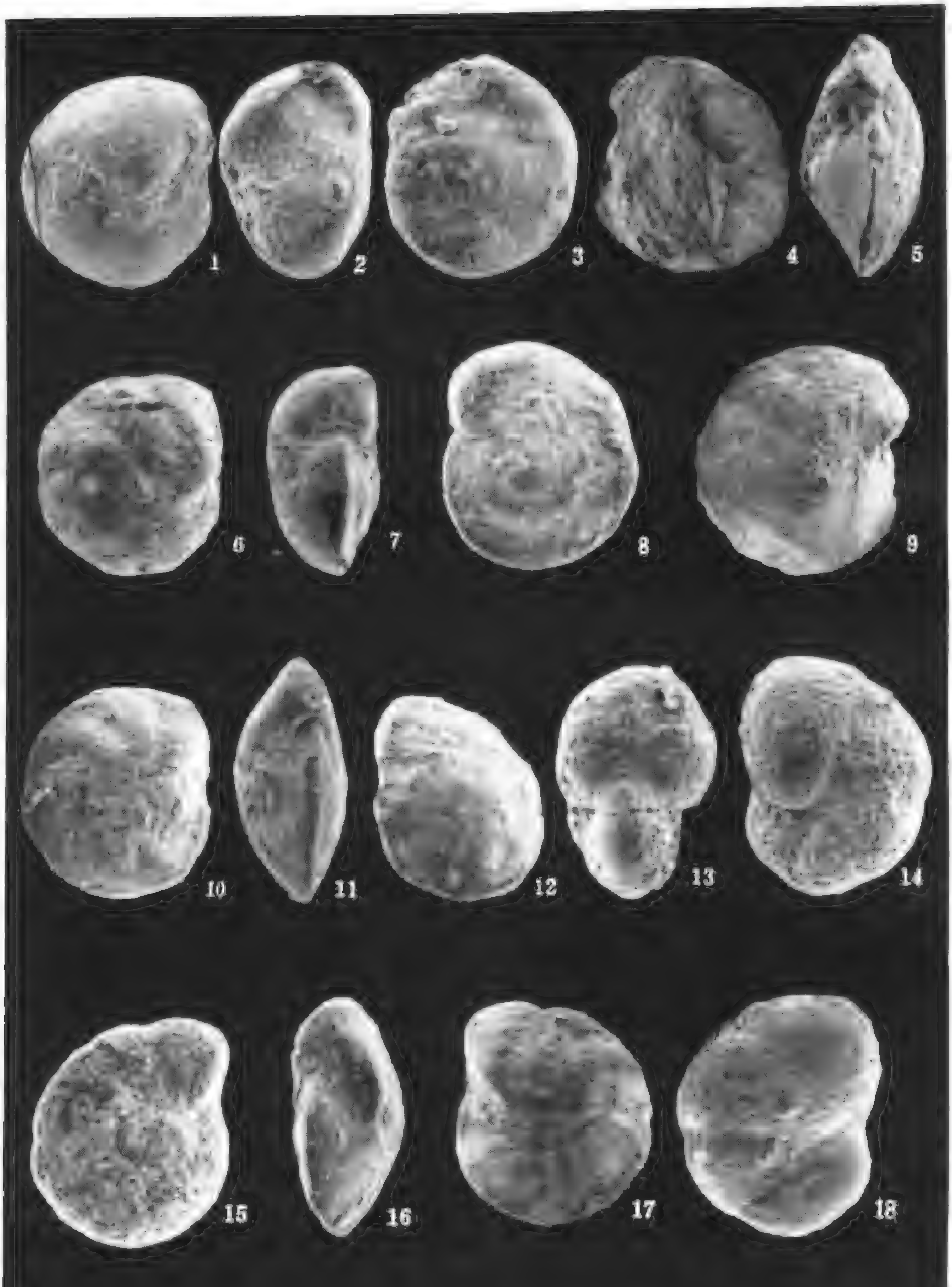

1
2
3
4
6
8
10
5
7
9
11
12
13
14
16
19
20
15
17
18
21

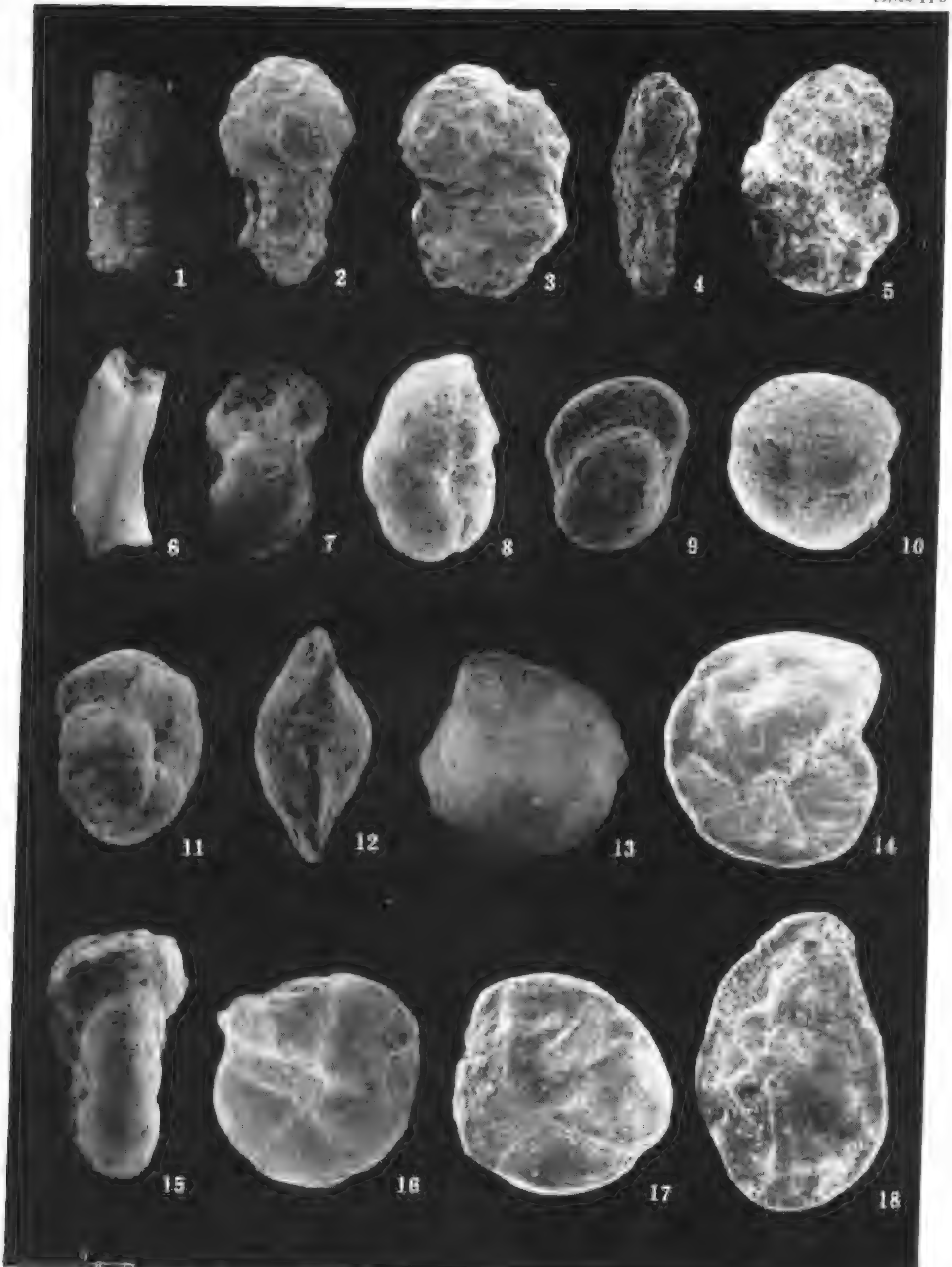

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

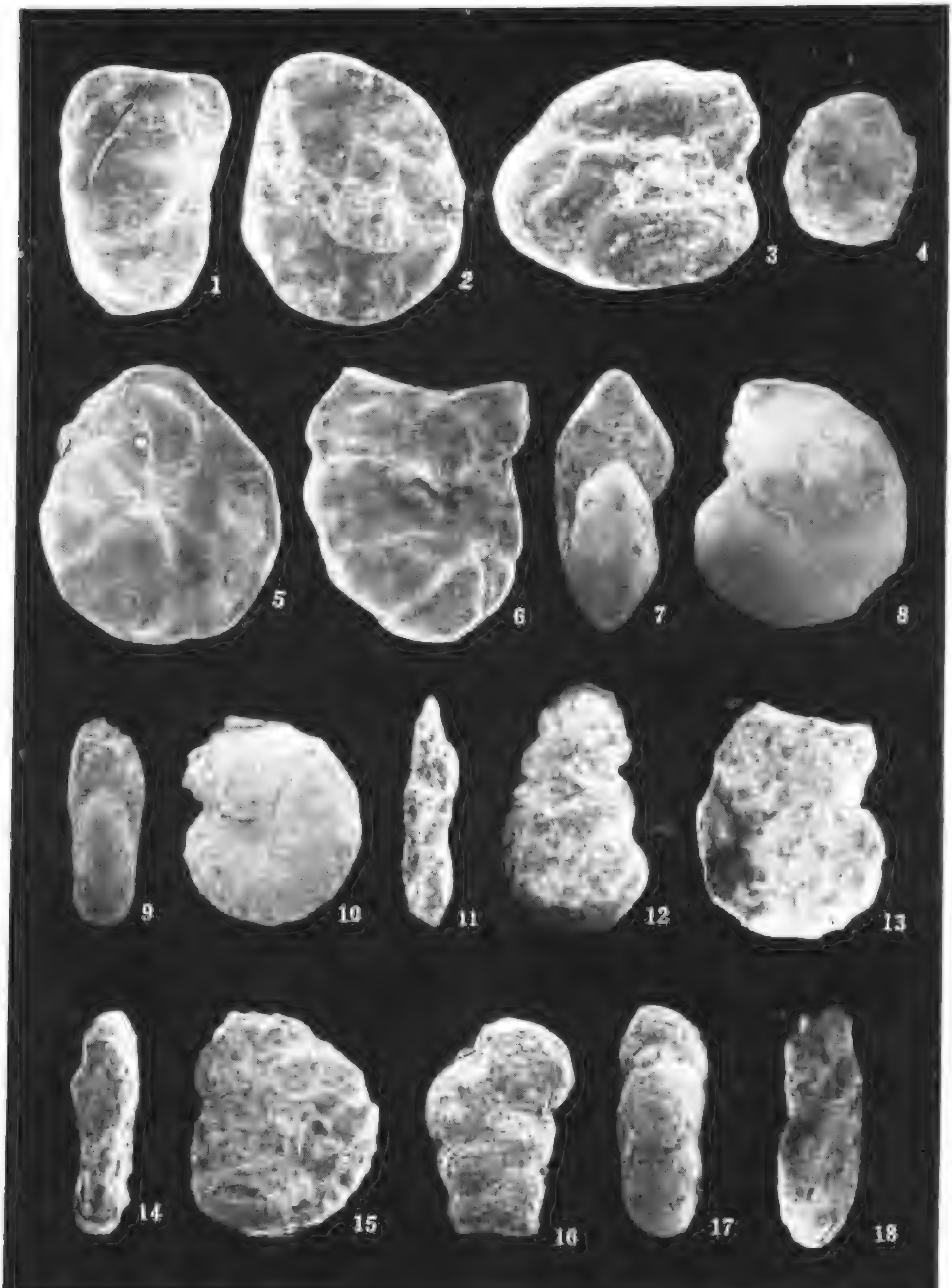


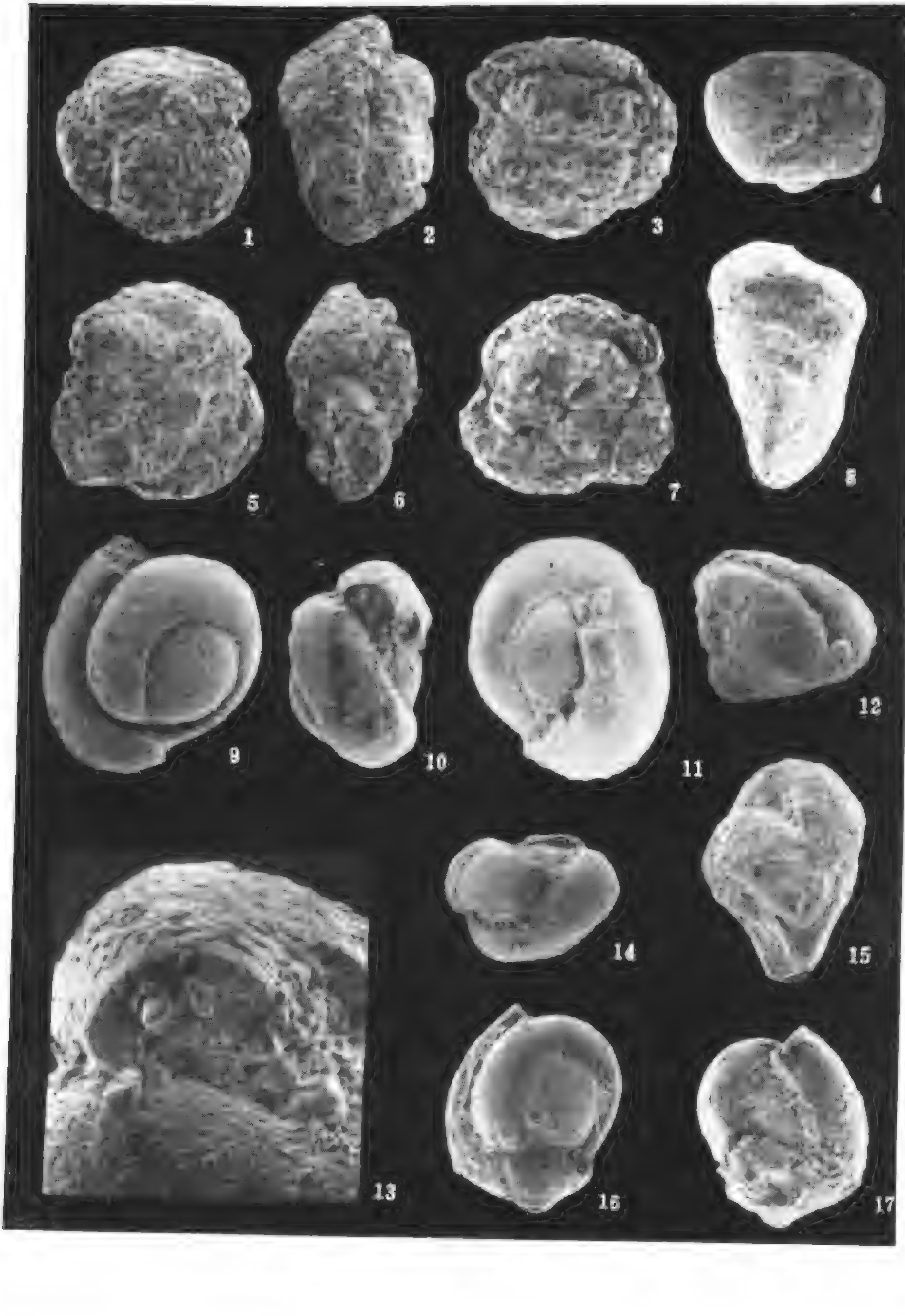

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20


1
2
3
4
5a
5b
5c
6
7a
7b
7c
8a
9
10a
10b
8b
11
12
13


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

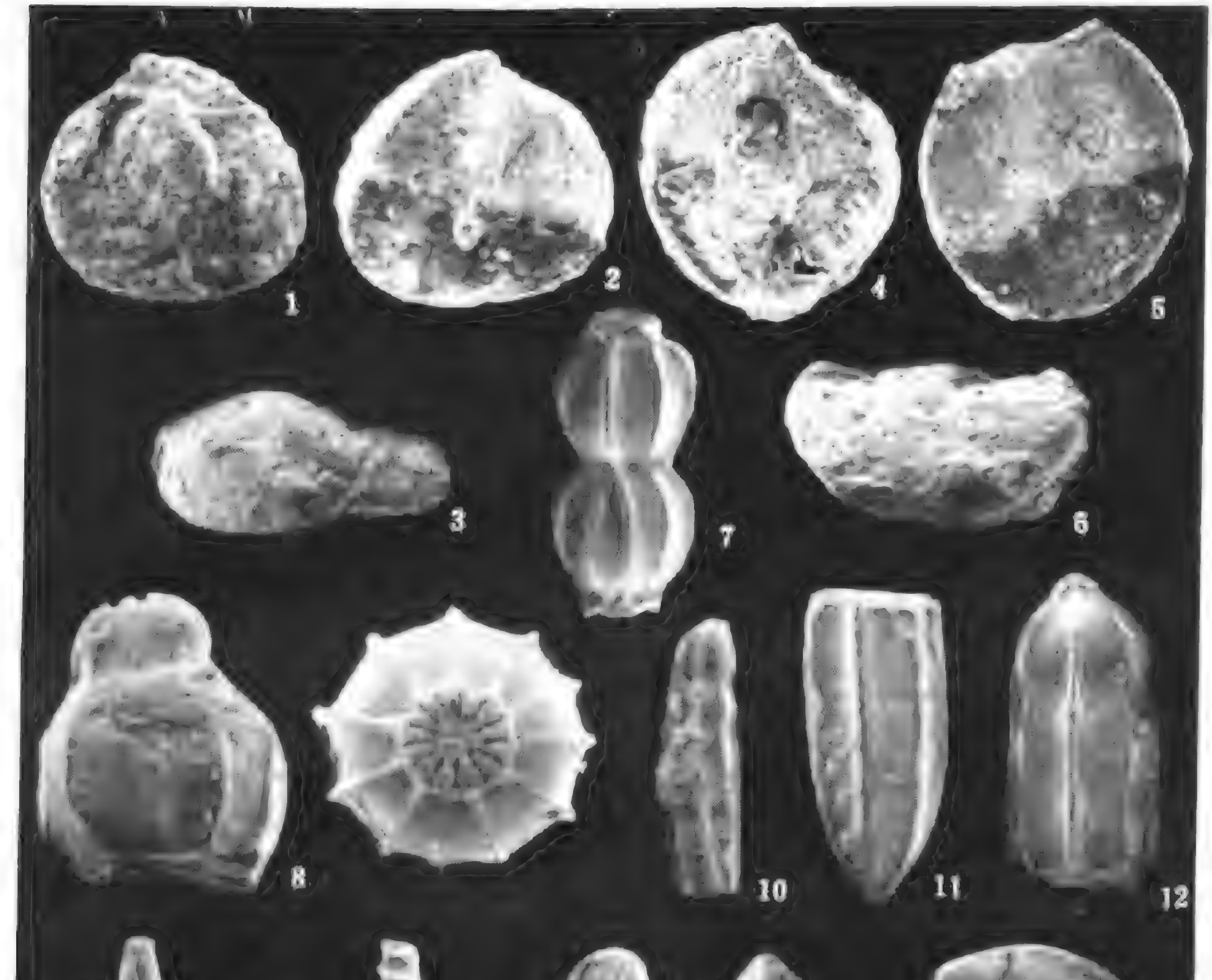

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

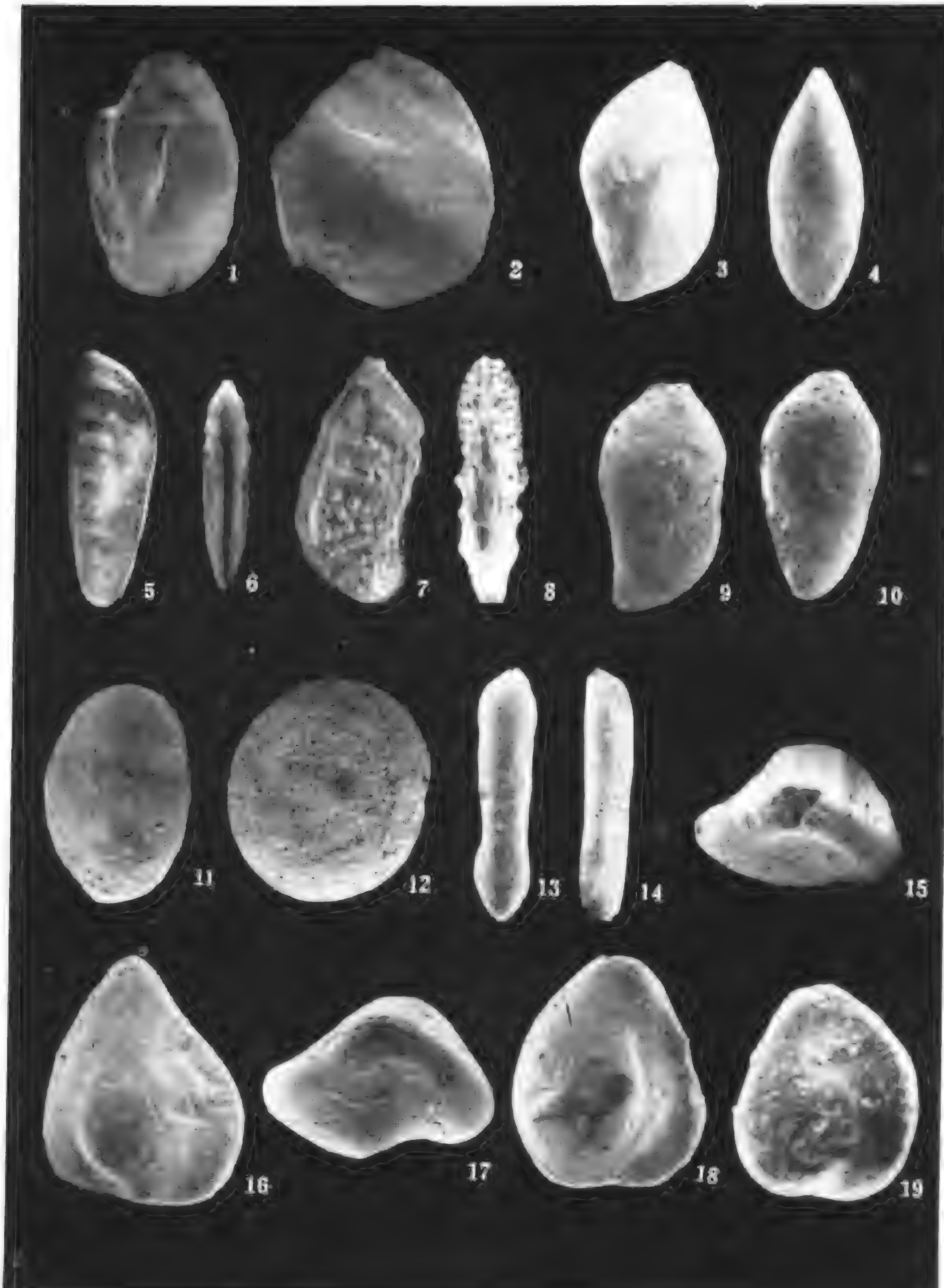

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

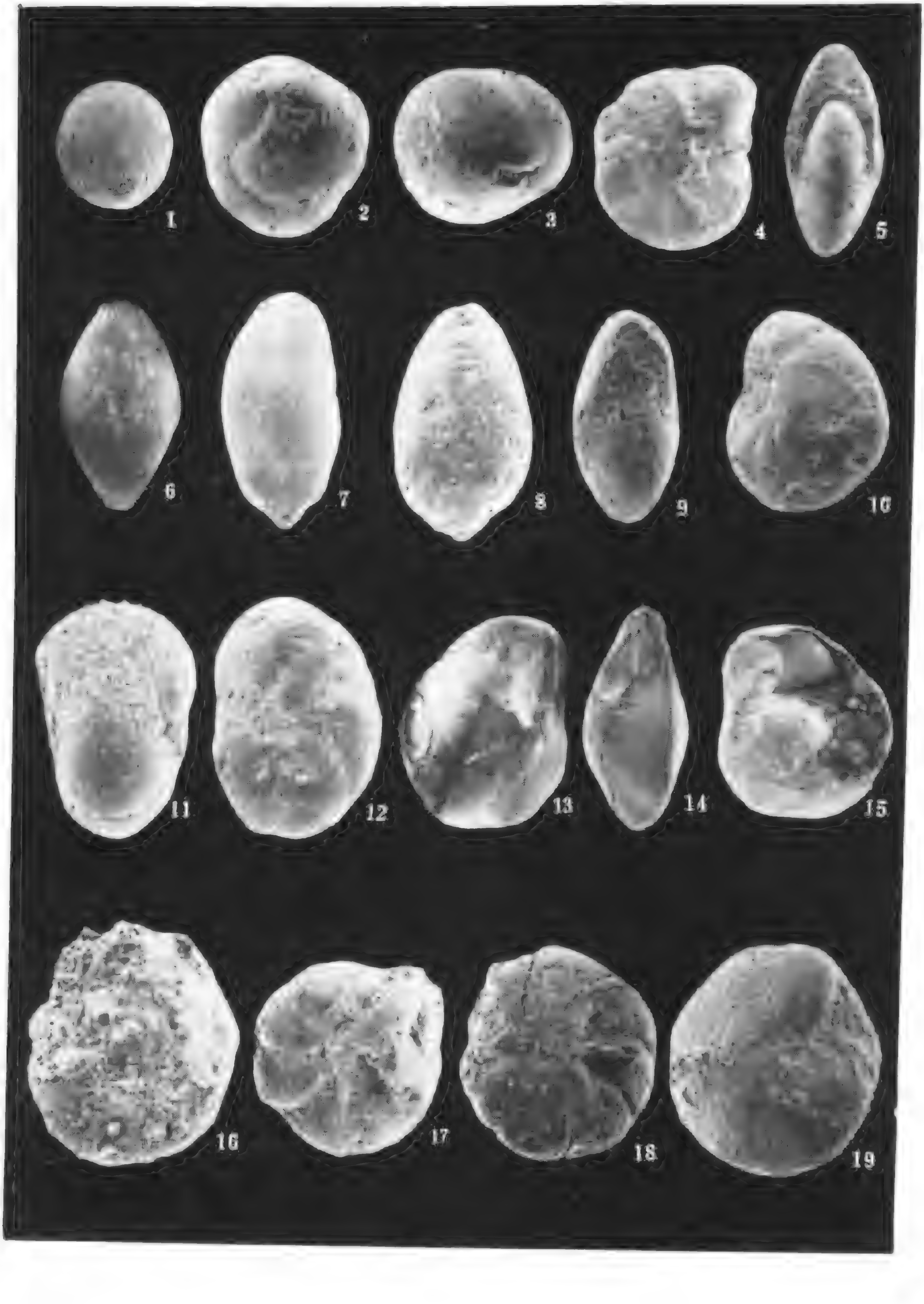


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

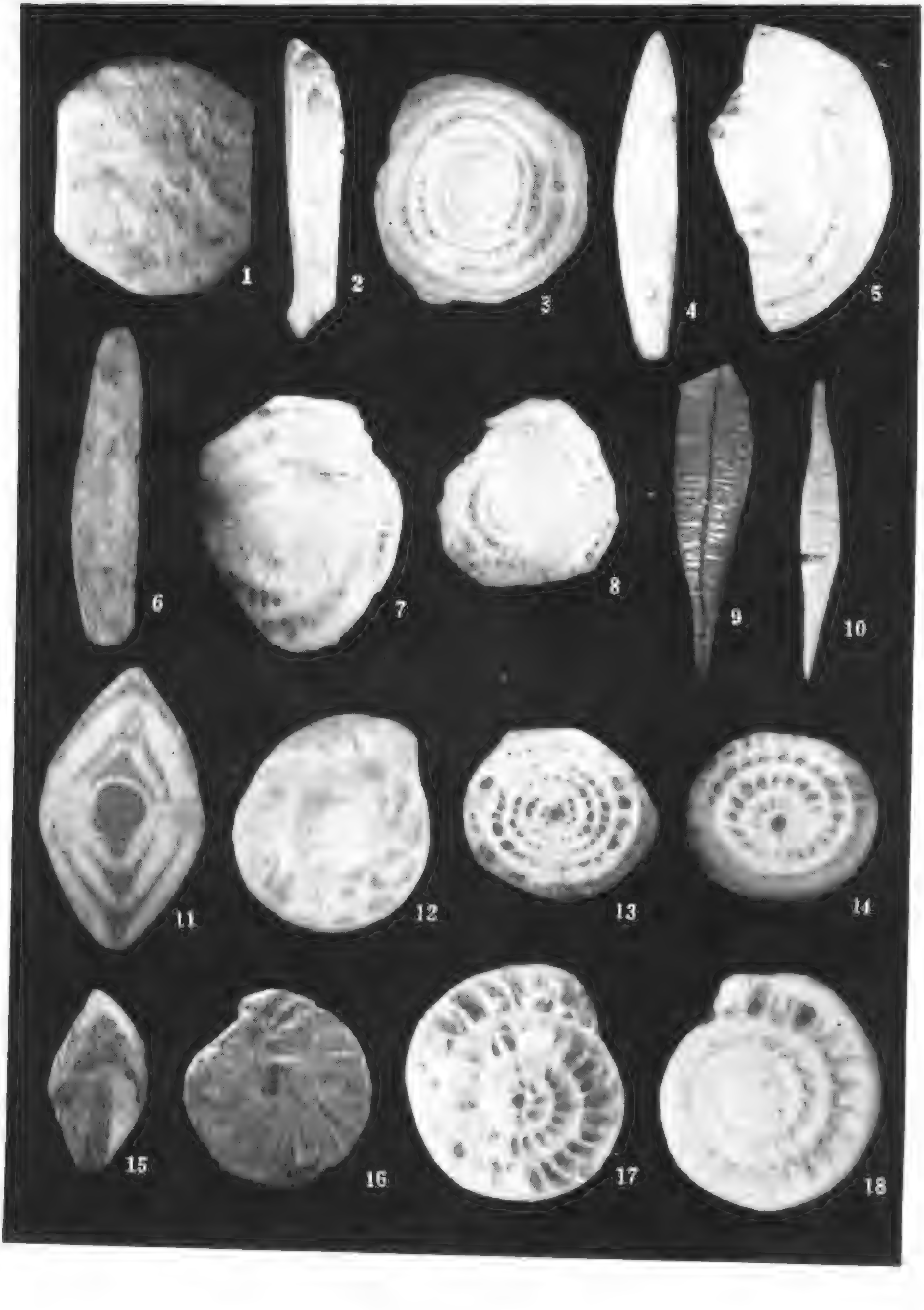

1
2
3
4
5
6
7a
7b
8a
9a
9b
8b
8c
9c
10a
10b
10c

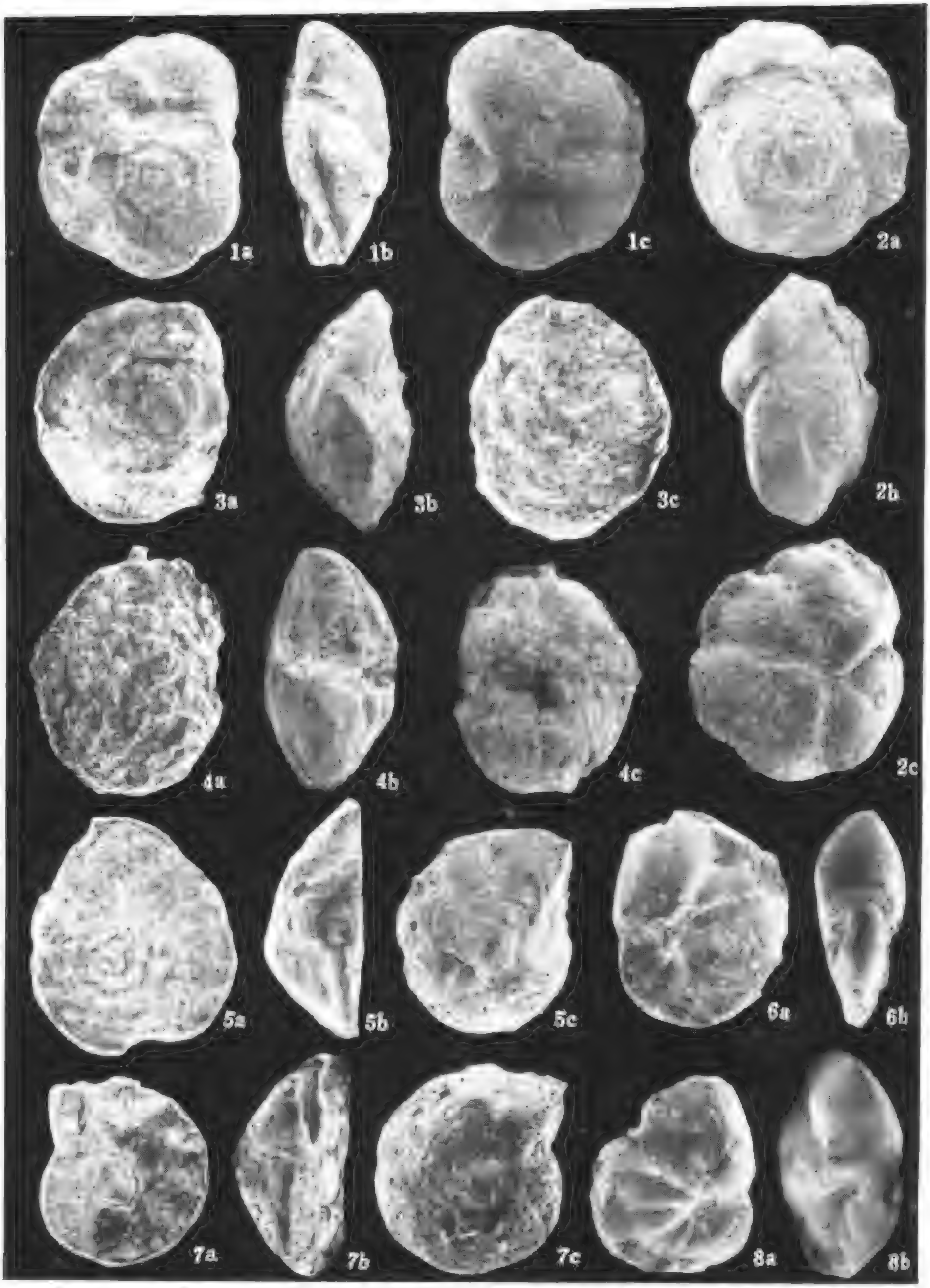

1
2
4
5
3
7
6
8
10
11
12
13
14
15
16
17
8
19
20
21

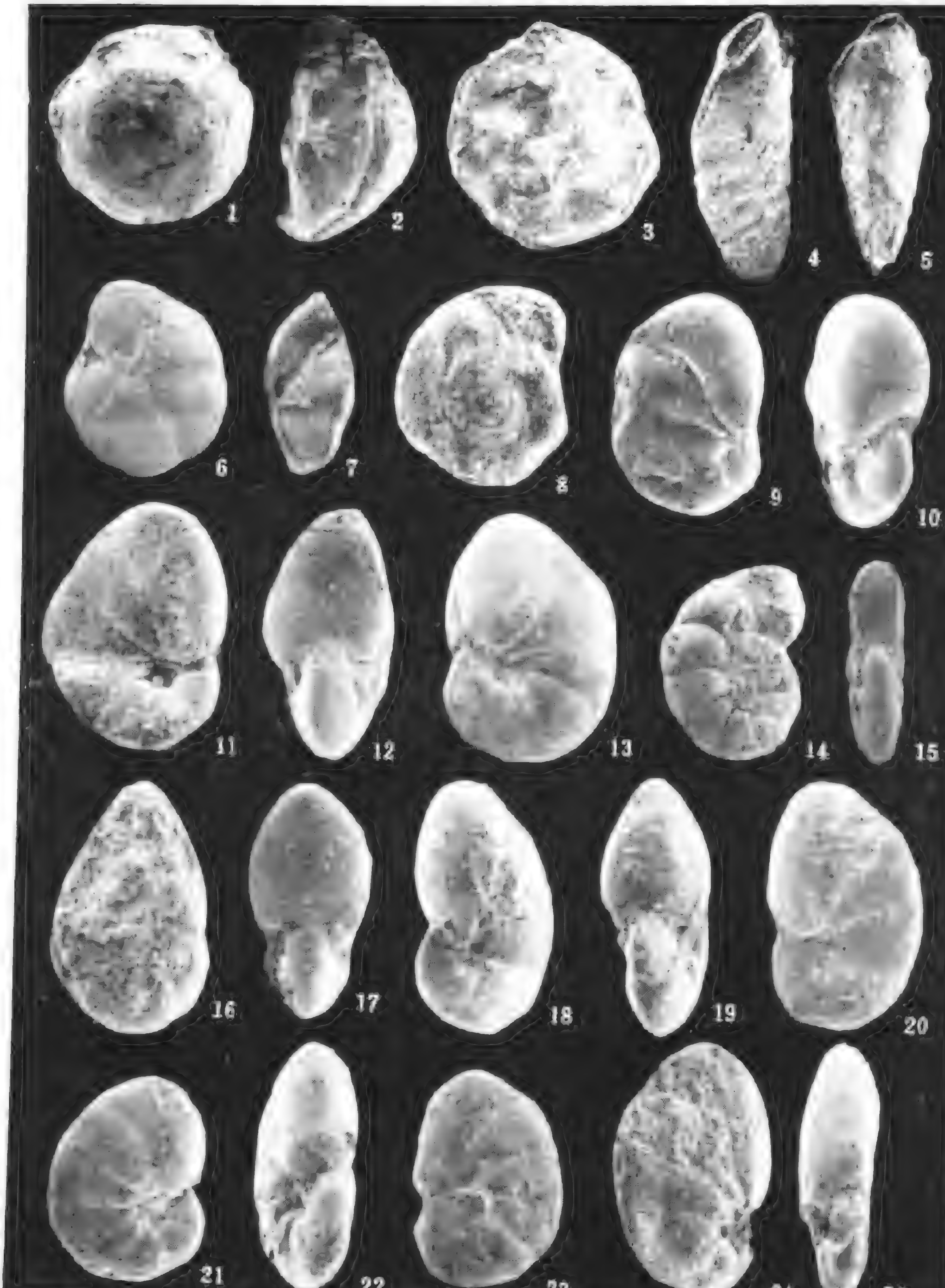

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

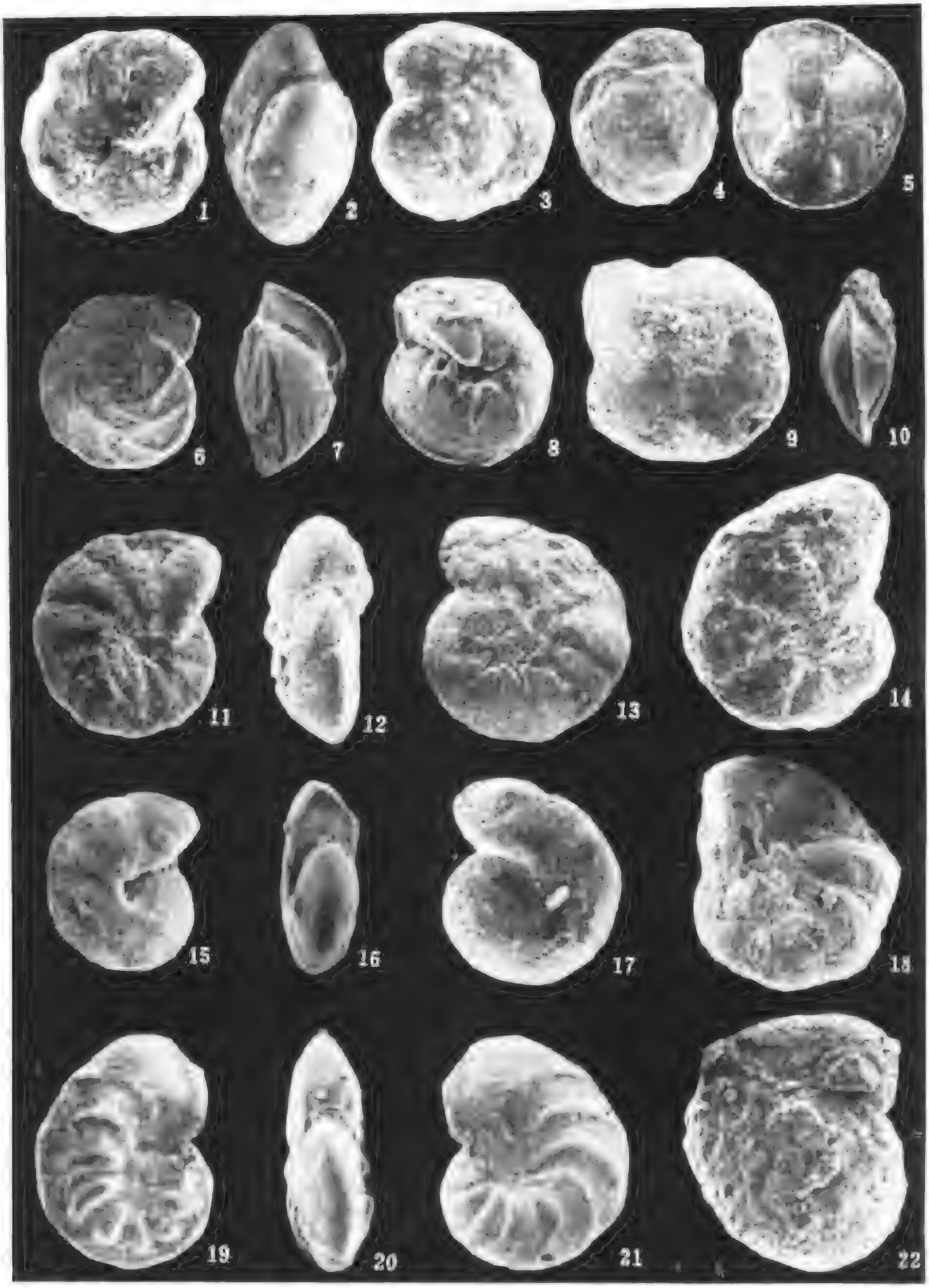

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

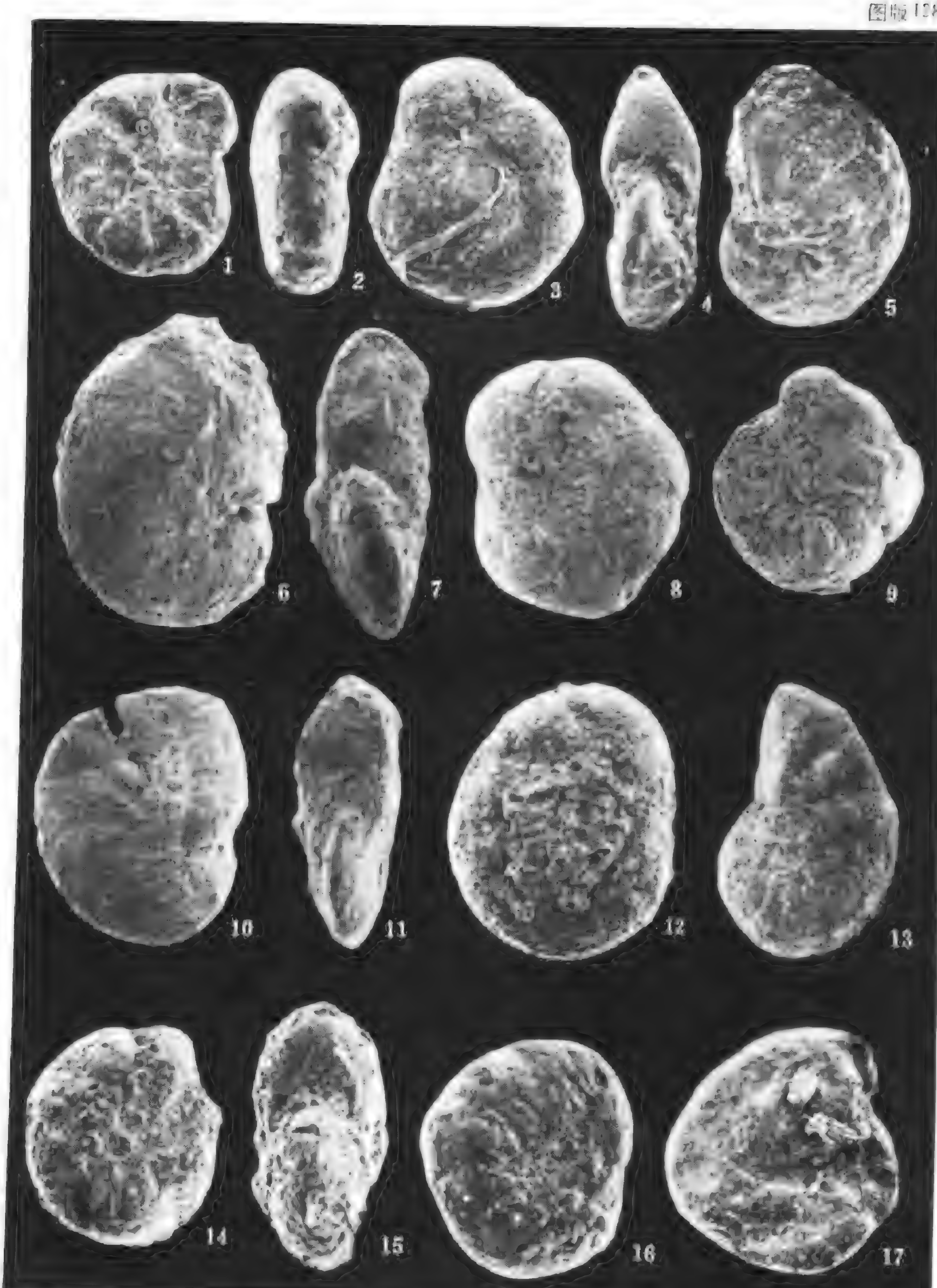

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

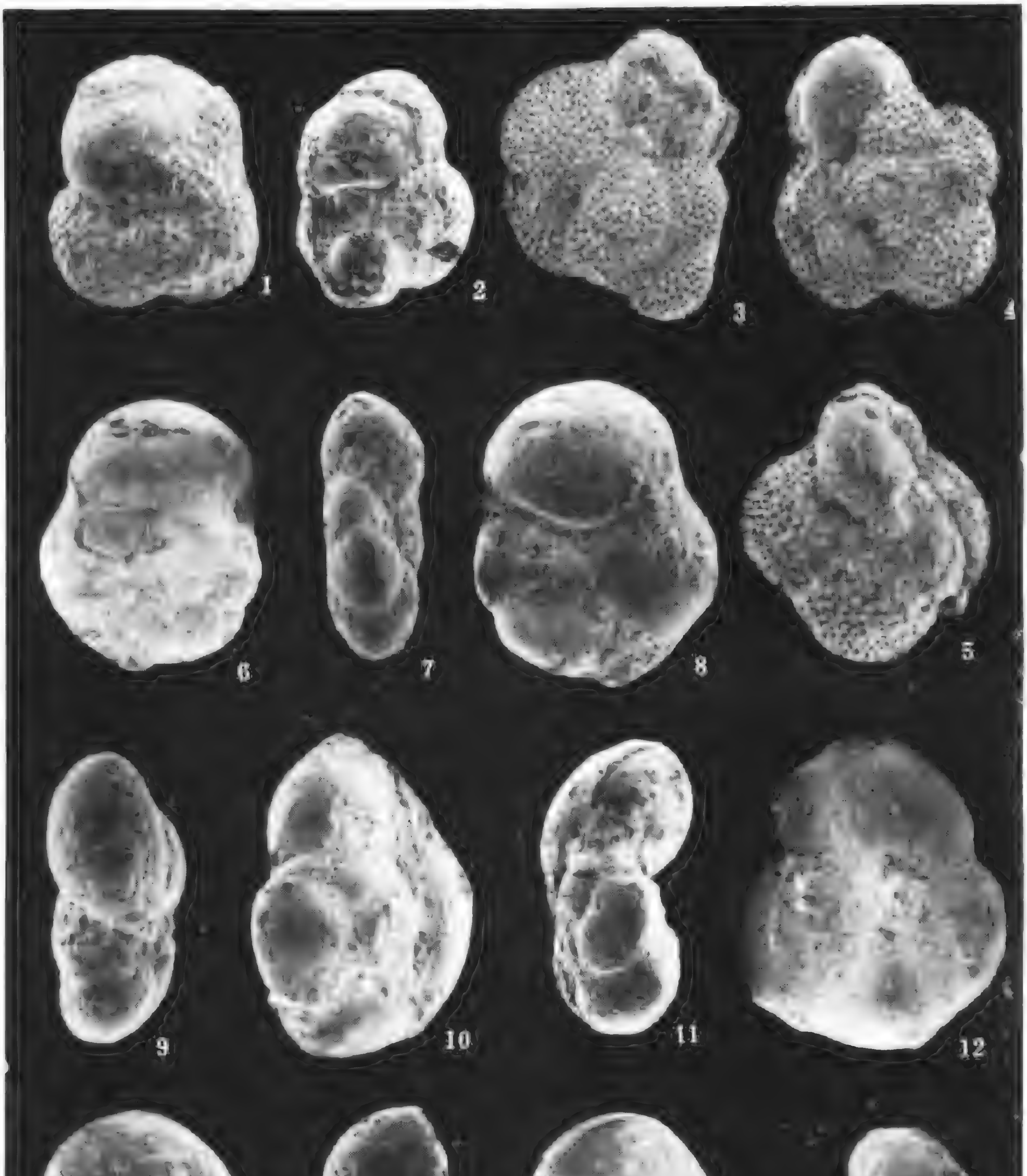

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18


1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
2c
5a
5b
5c
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b

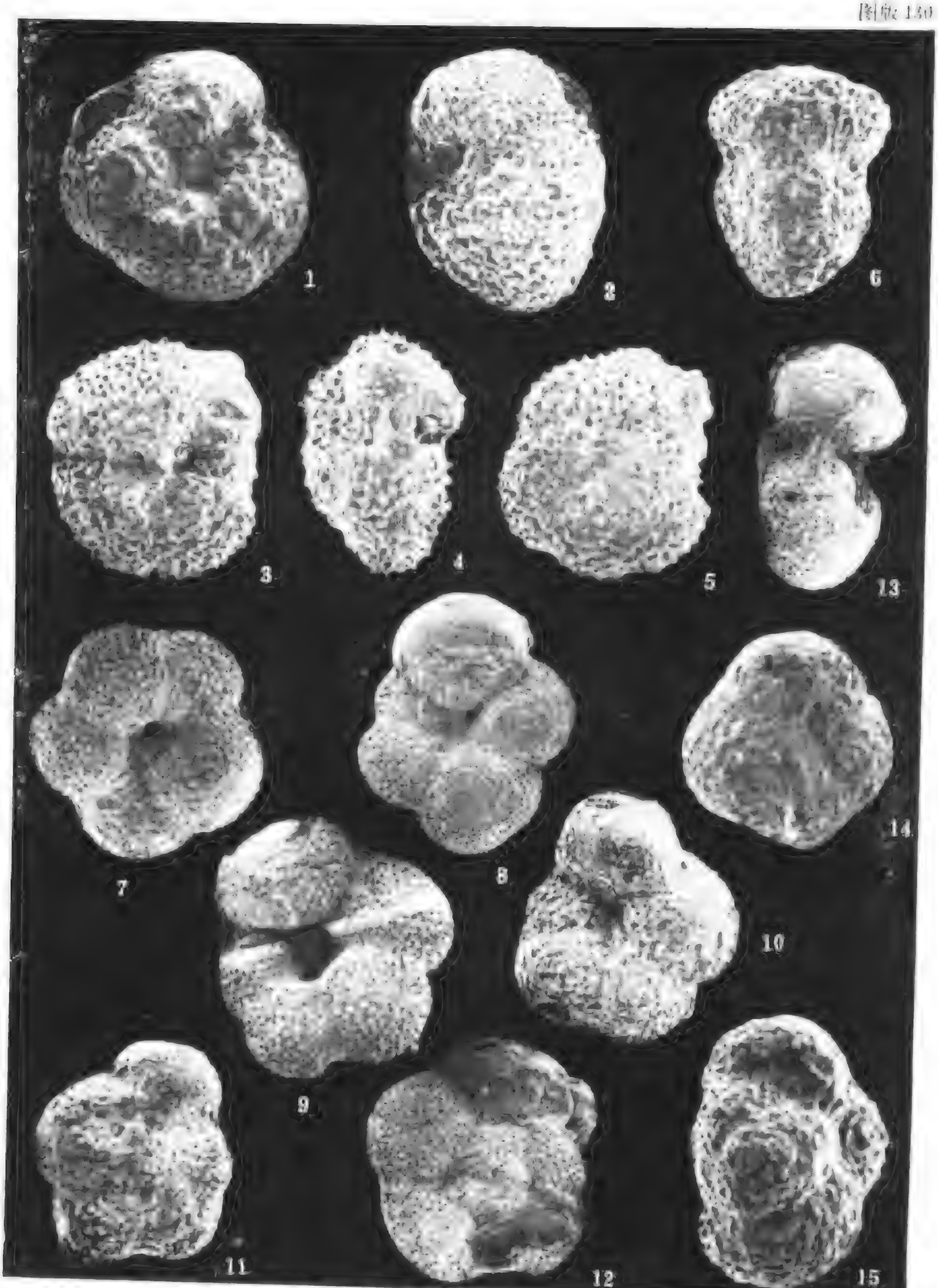


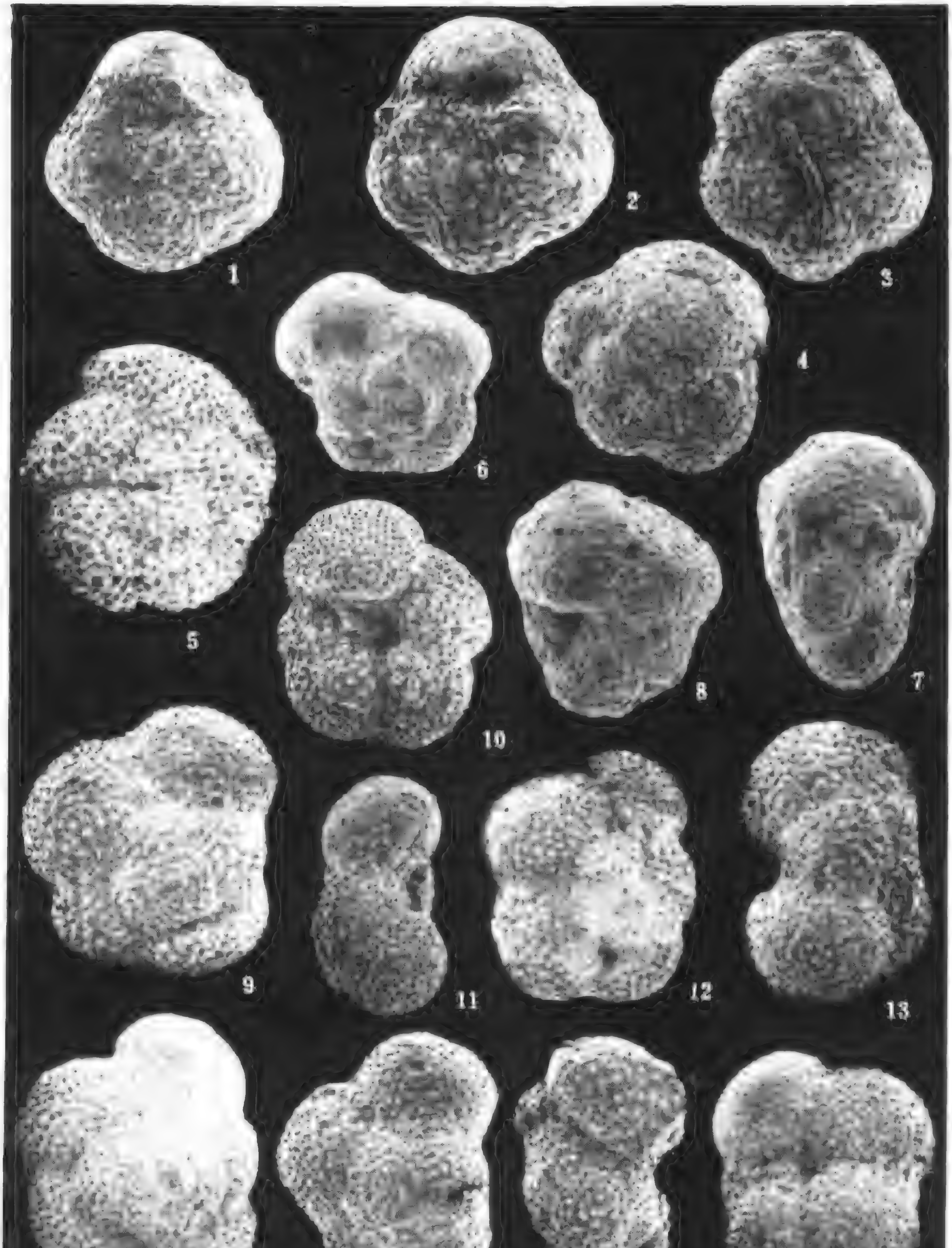

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

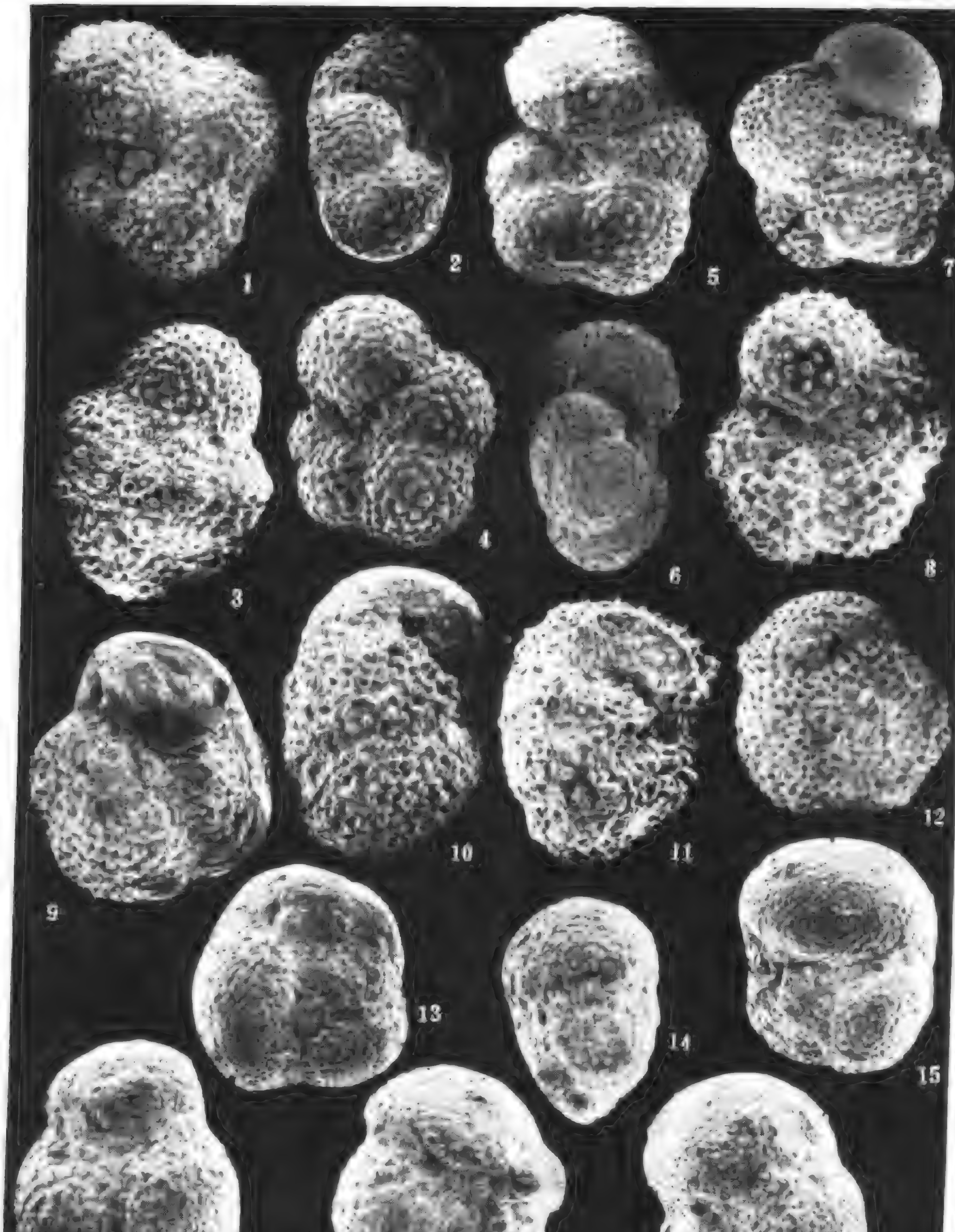


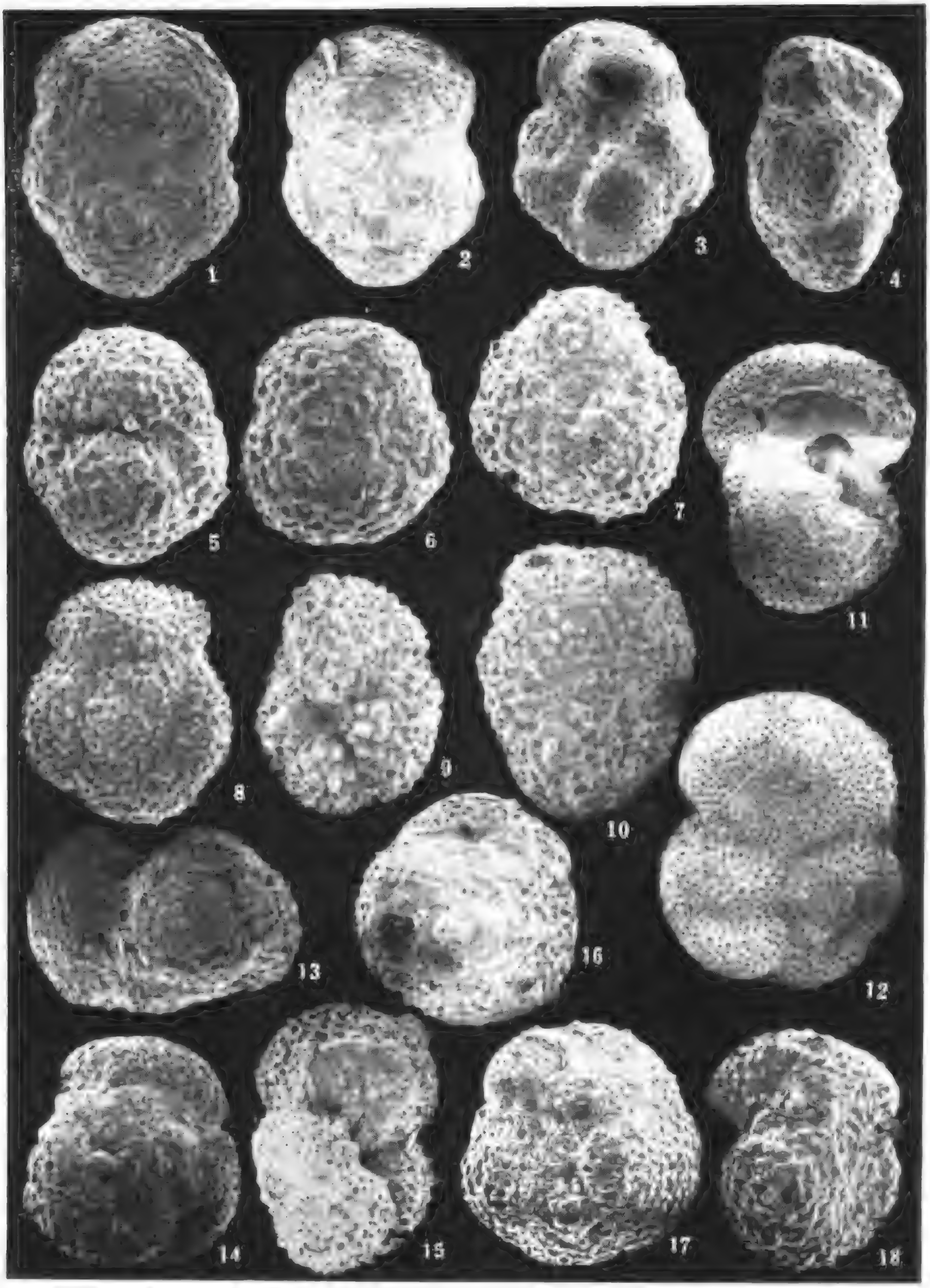

1
2
3
4
6
7
8
5
9
10
11
12
13
14
15
16

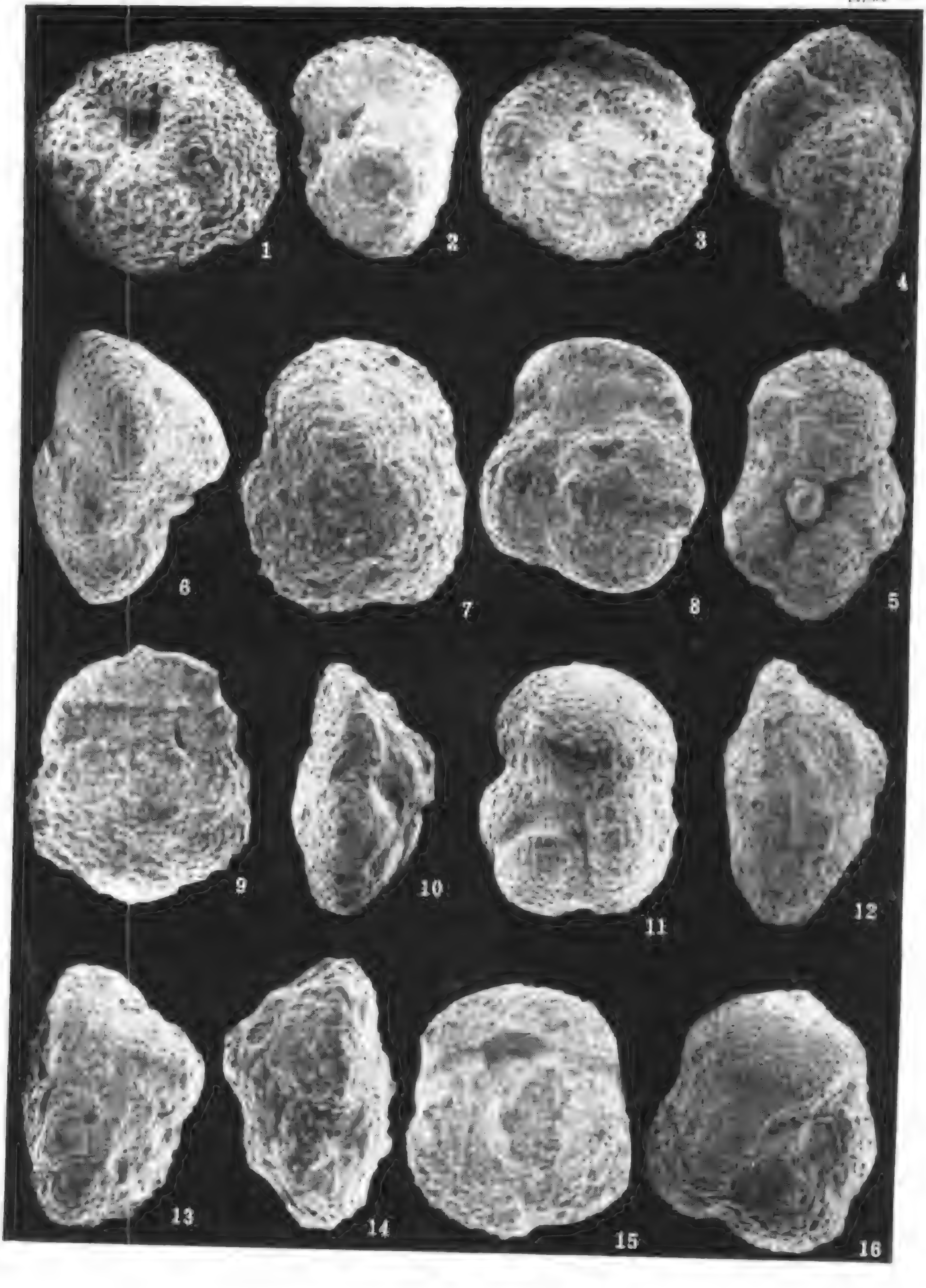
图版 130

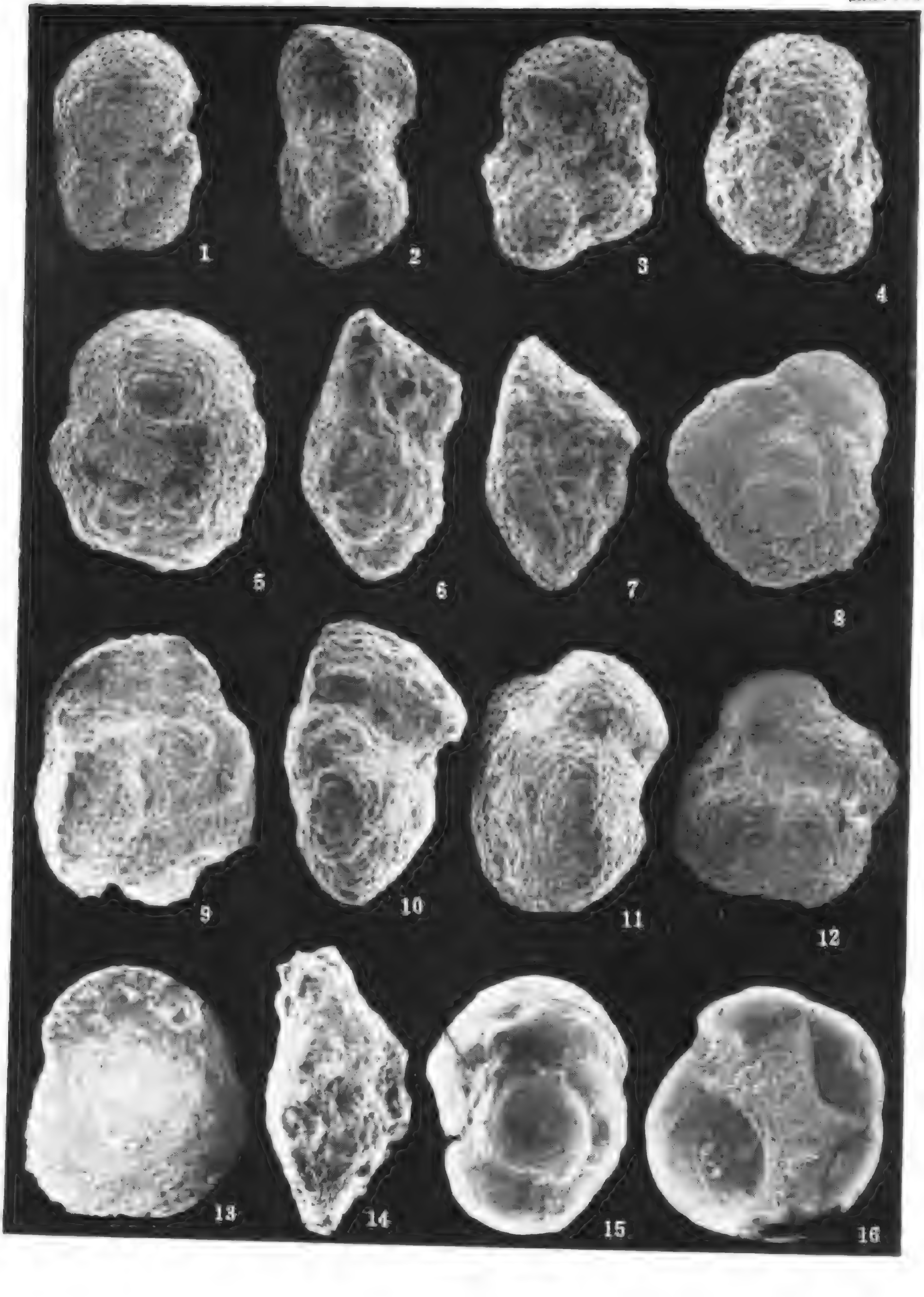


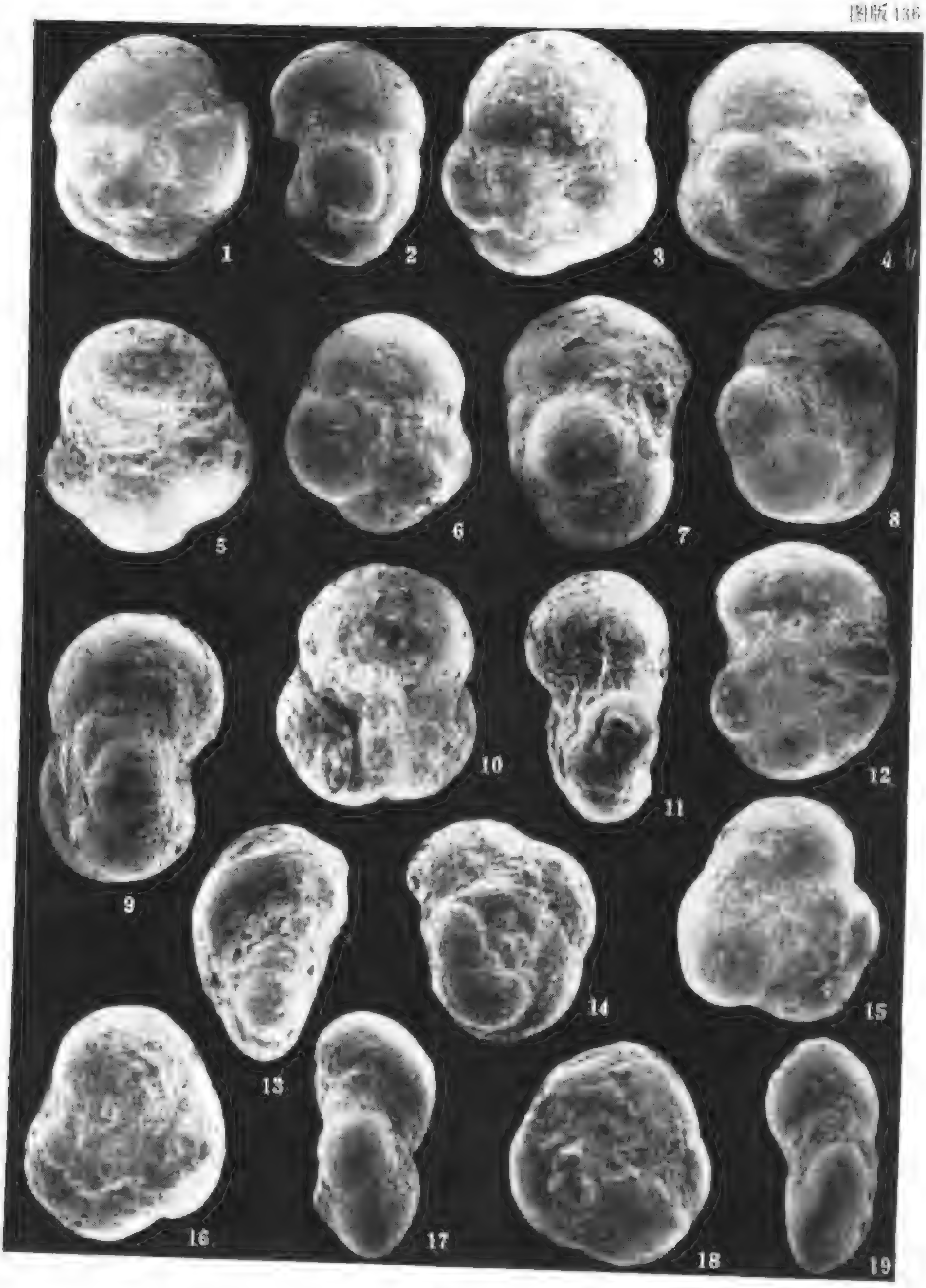


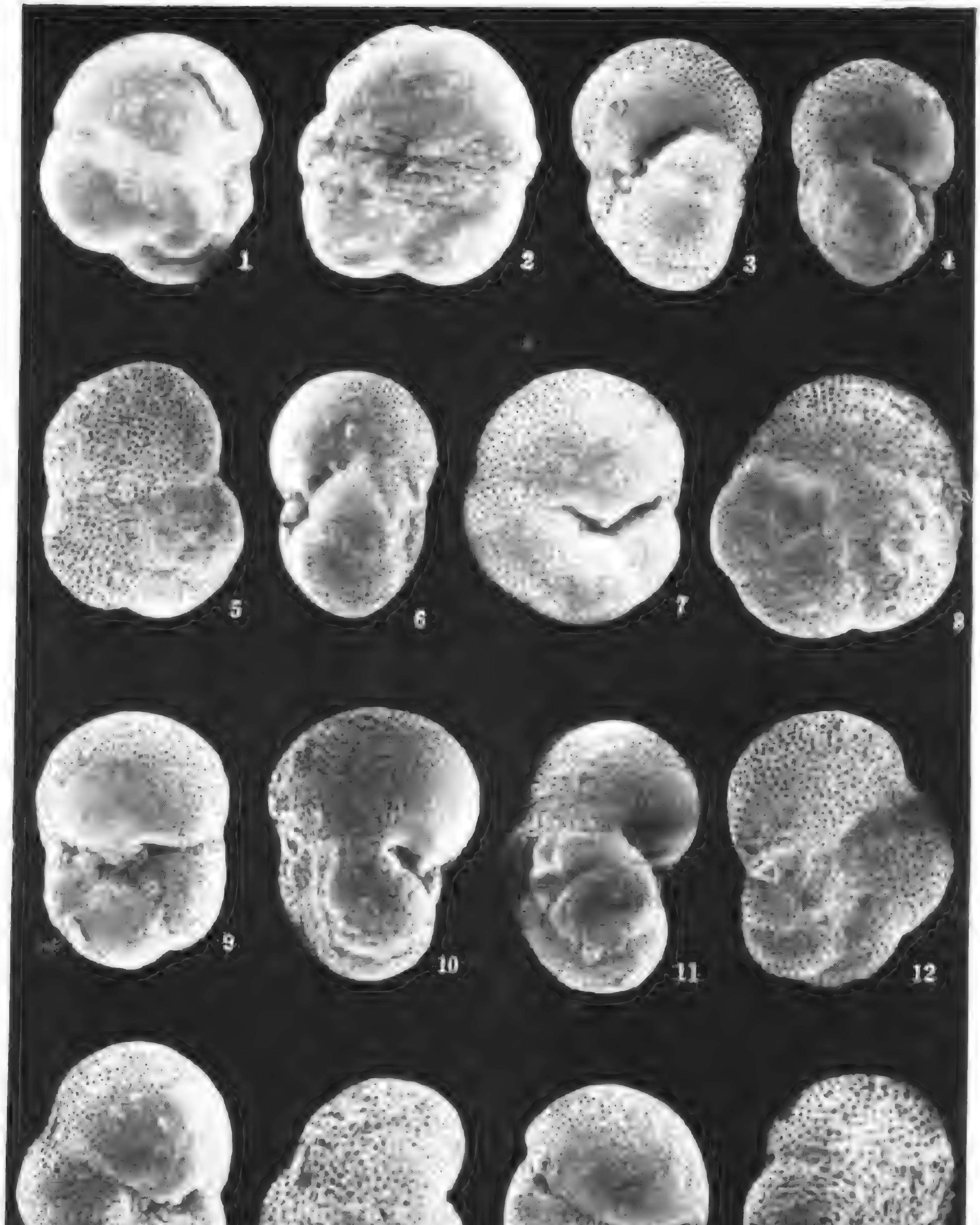

1
2
5
7
3
4
6
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

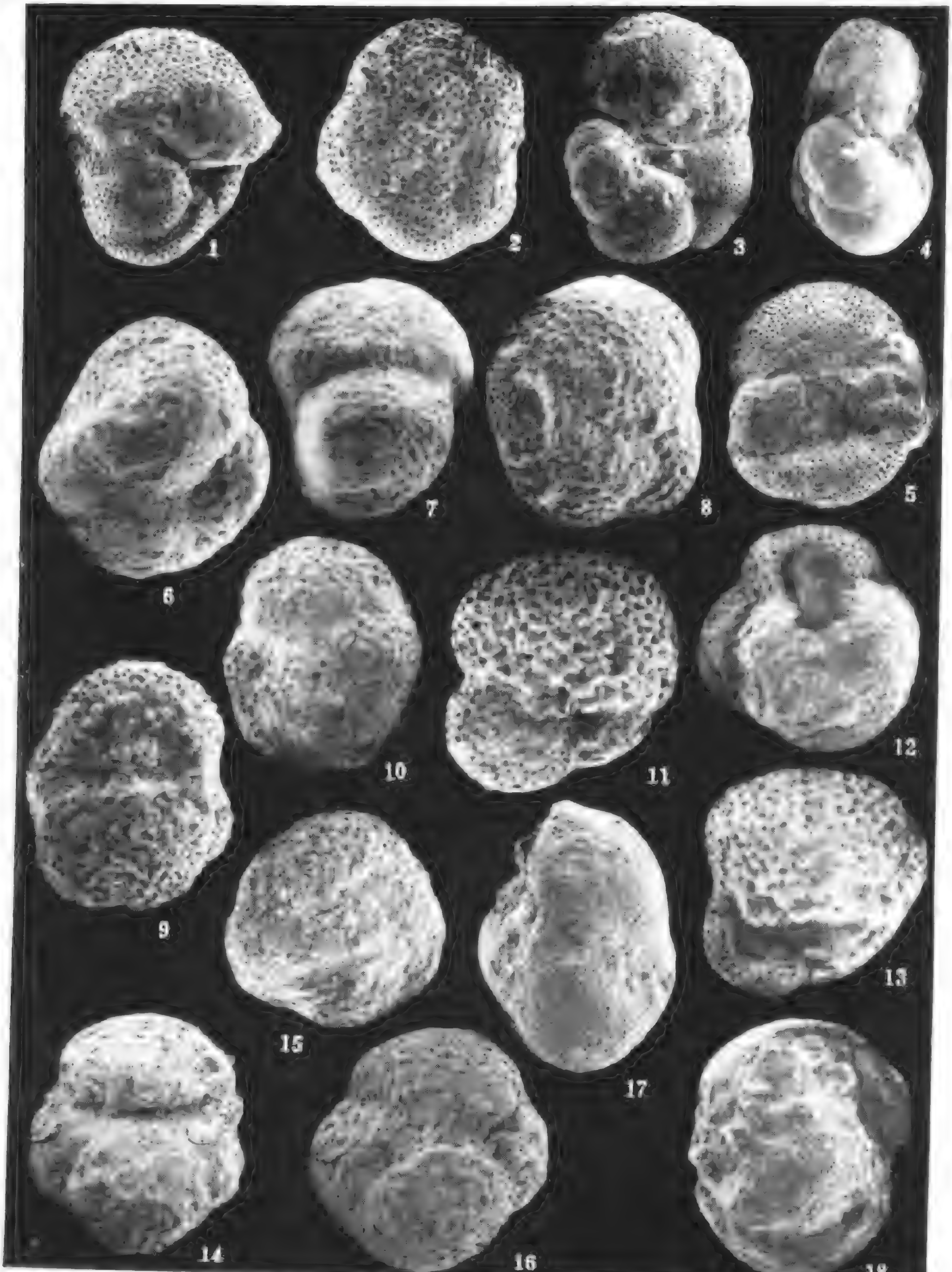


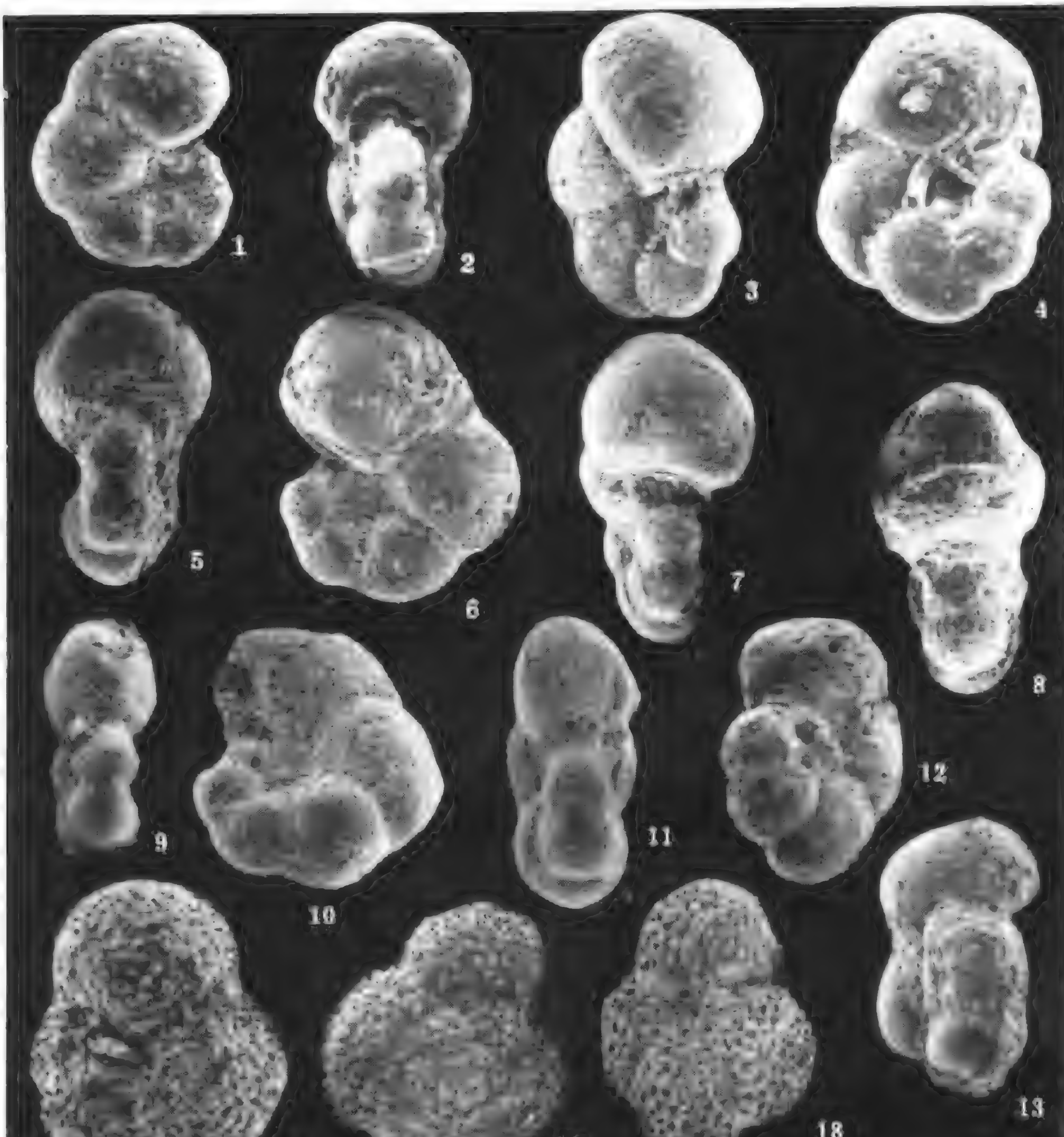

1
2
3
4
6
7
8
5
9
10
11
12
13
14
15
16

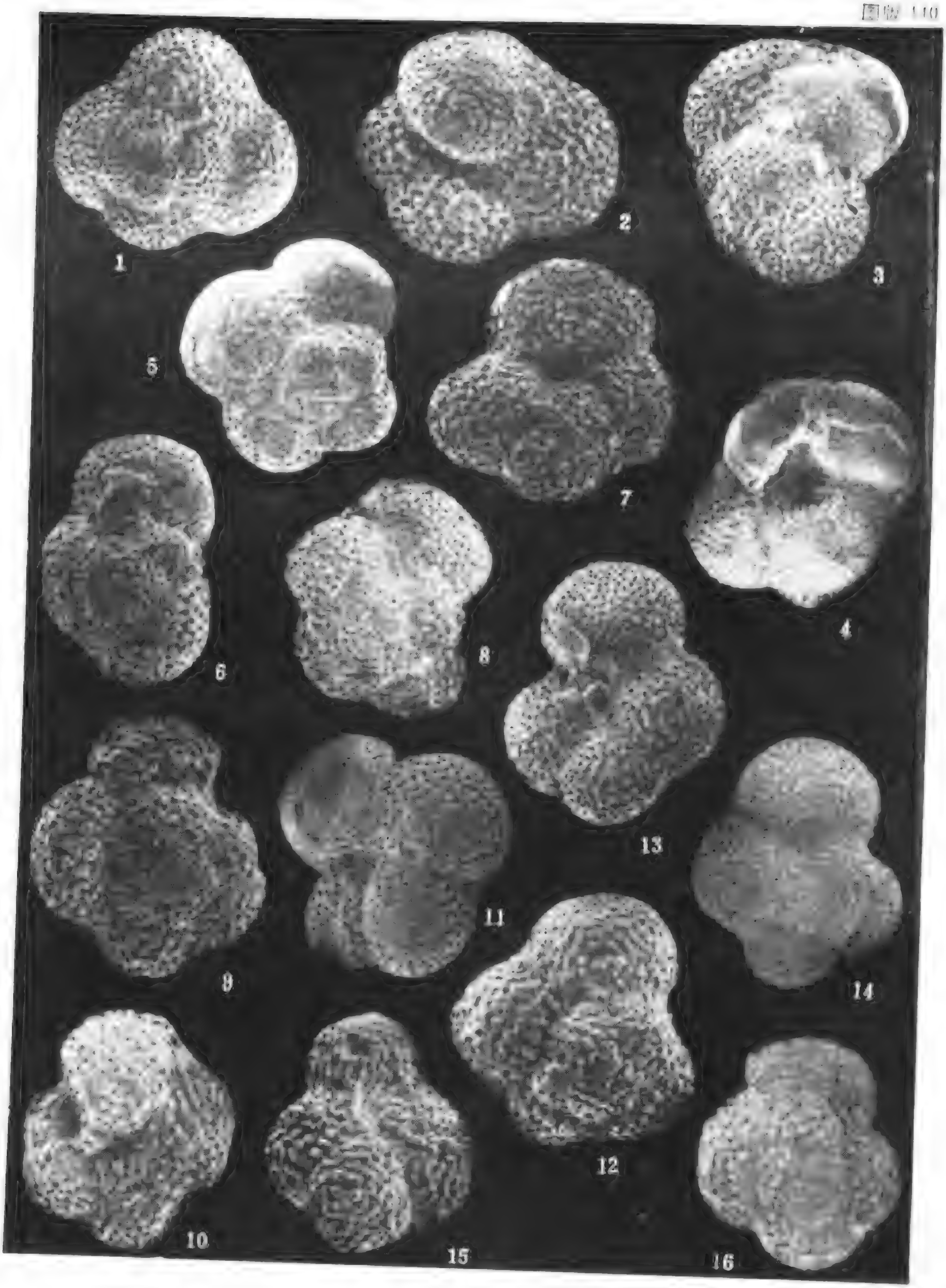

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

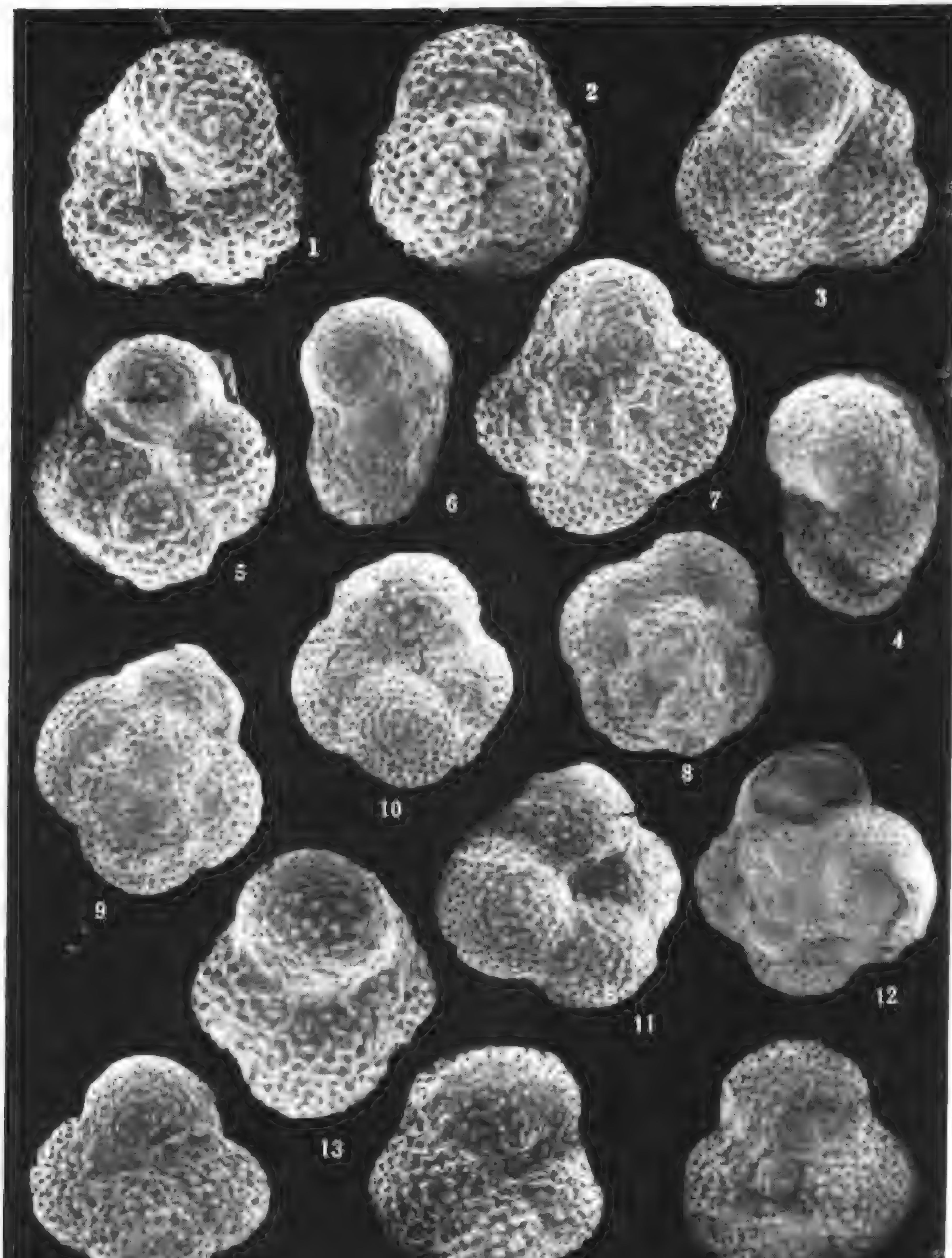

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

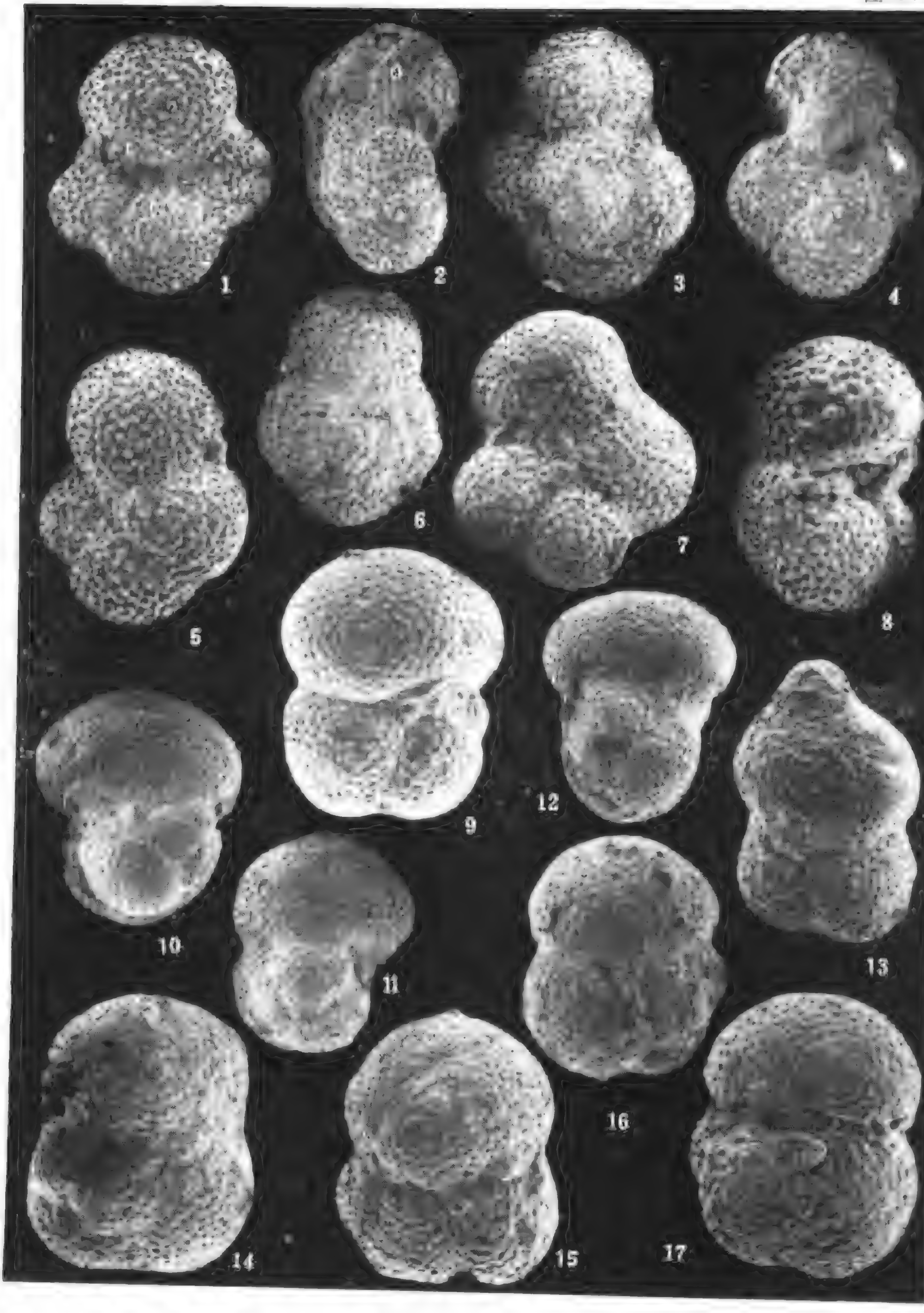


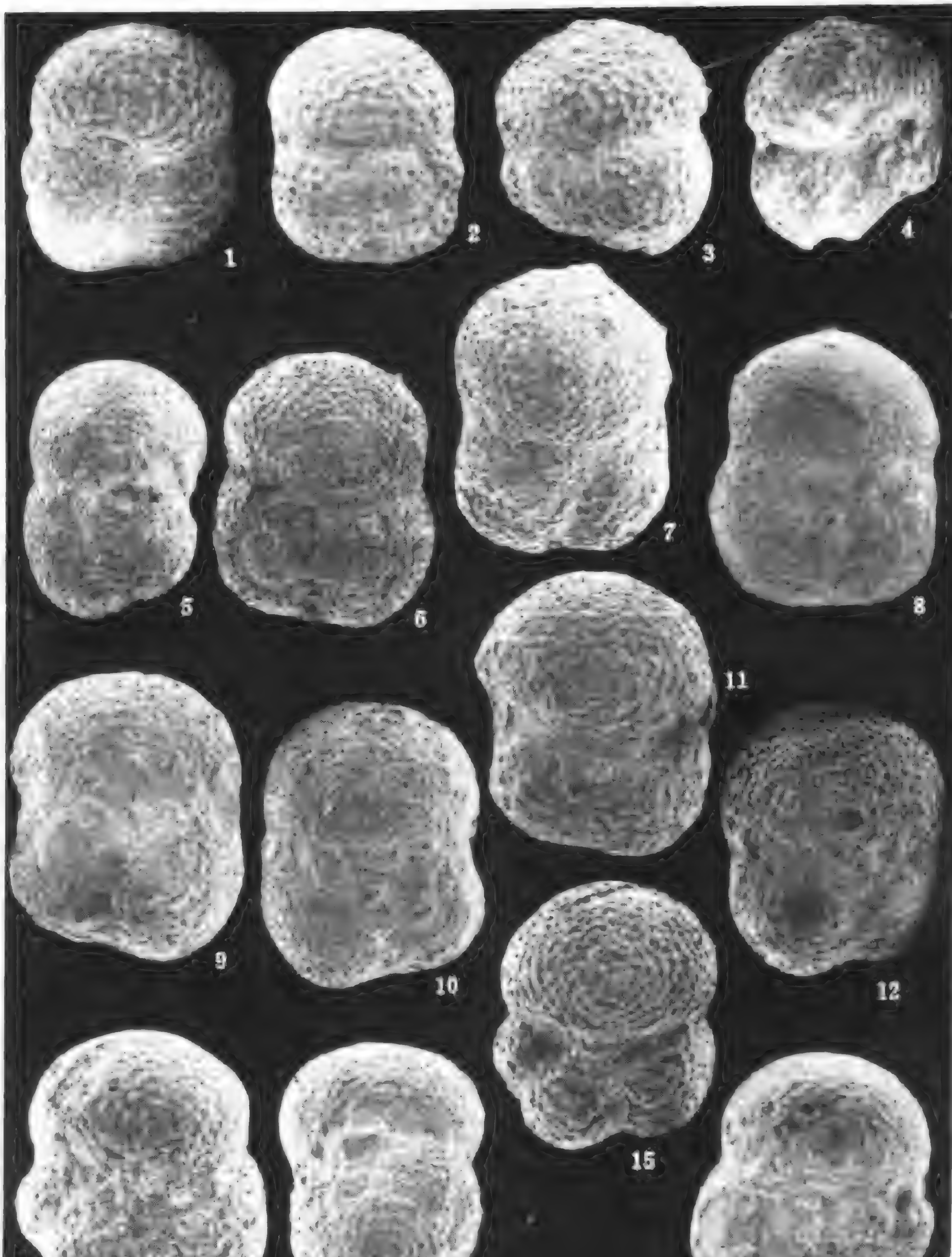

1
2
3
4
6
7
8
5
10
11
12
9
15
17
13
14
16
18


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
16
18
15
17
19
20
21

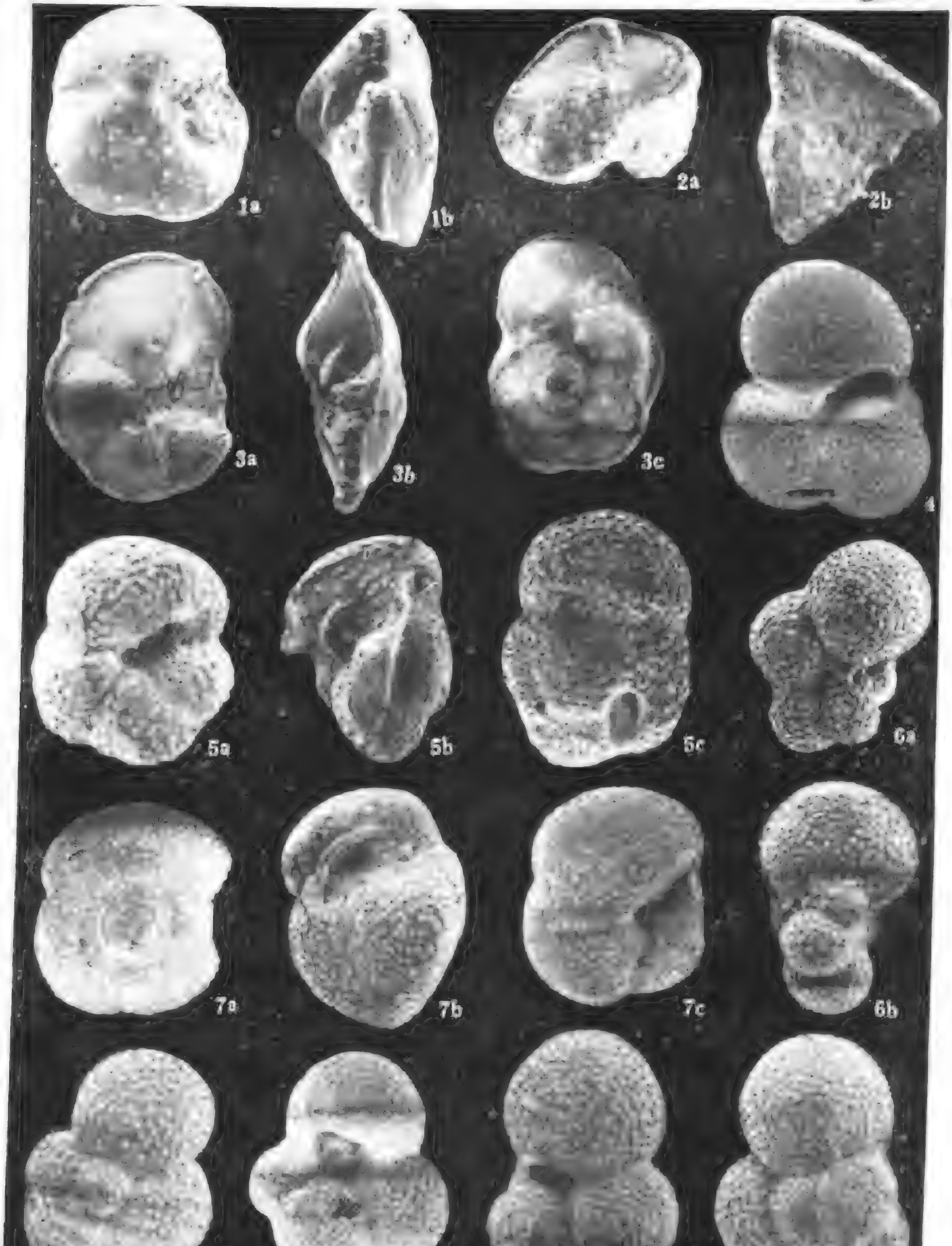

1
2
3
5
7
4
6
8
13
9
11
14
12
10
15
16

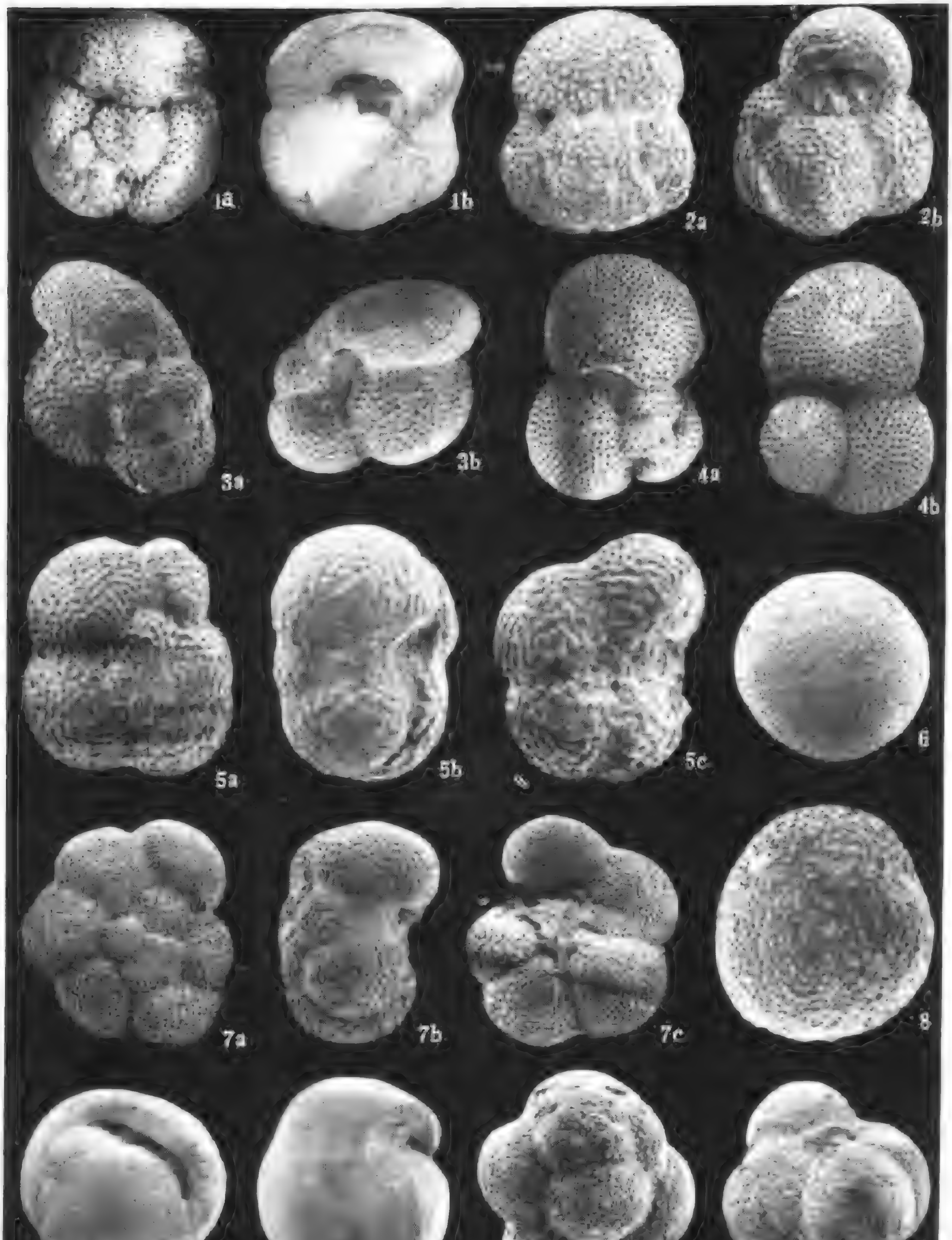

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

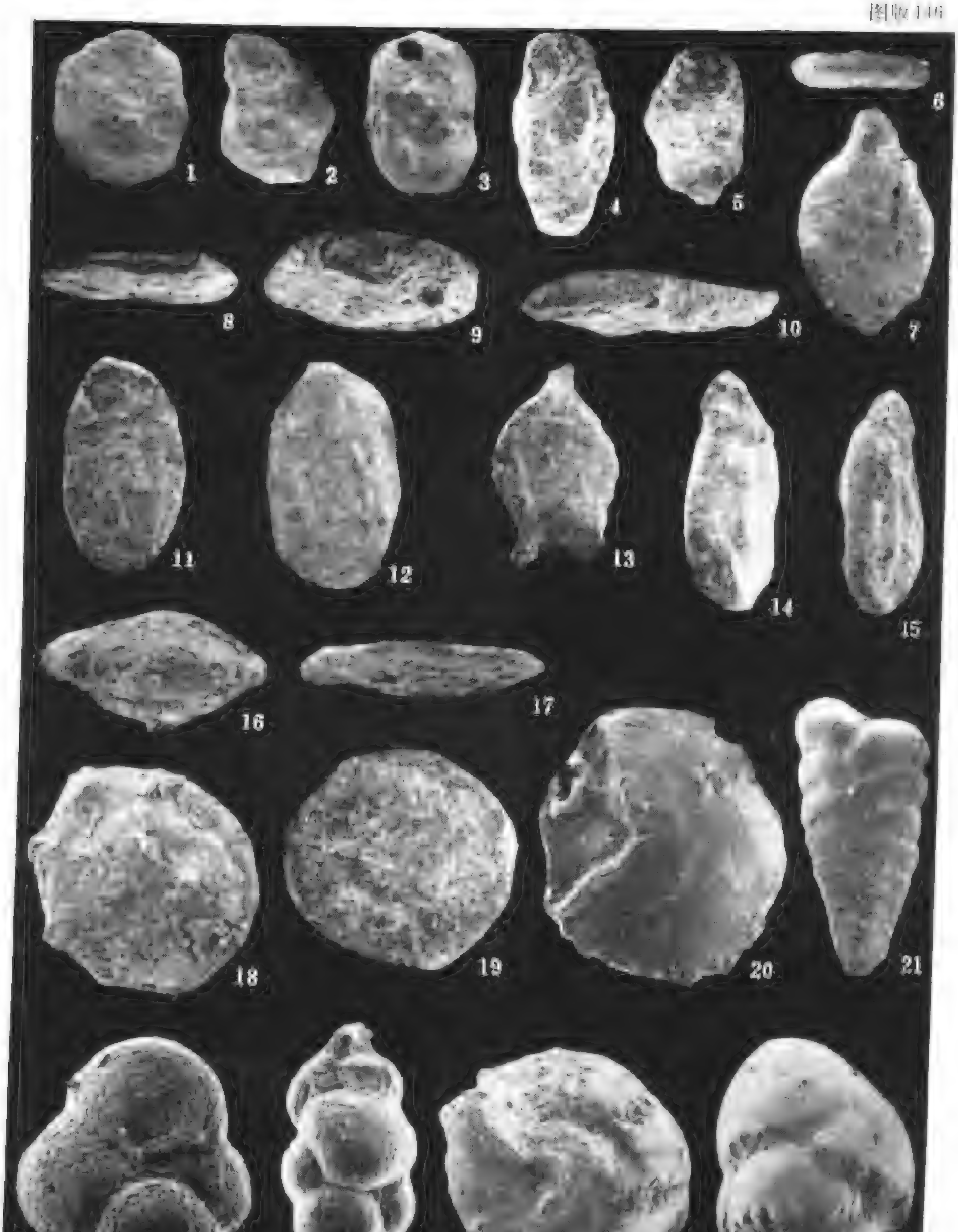

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

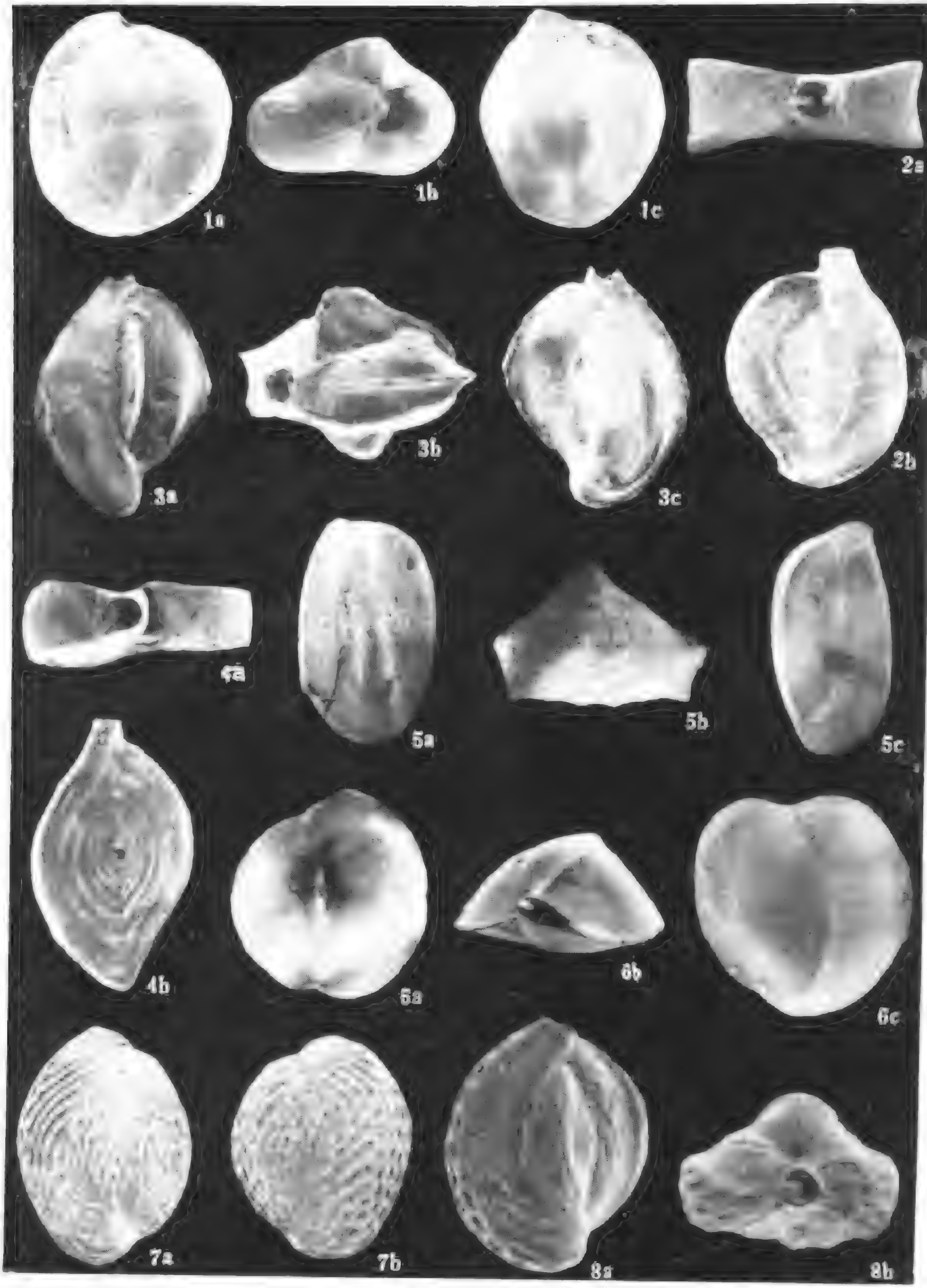
Pl. III

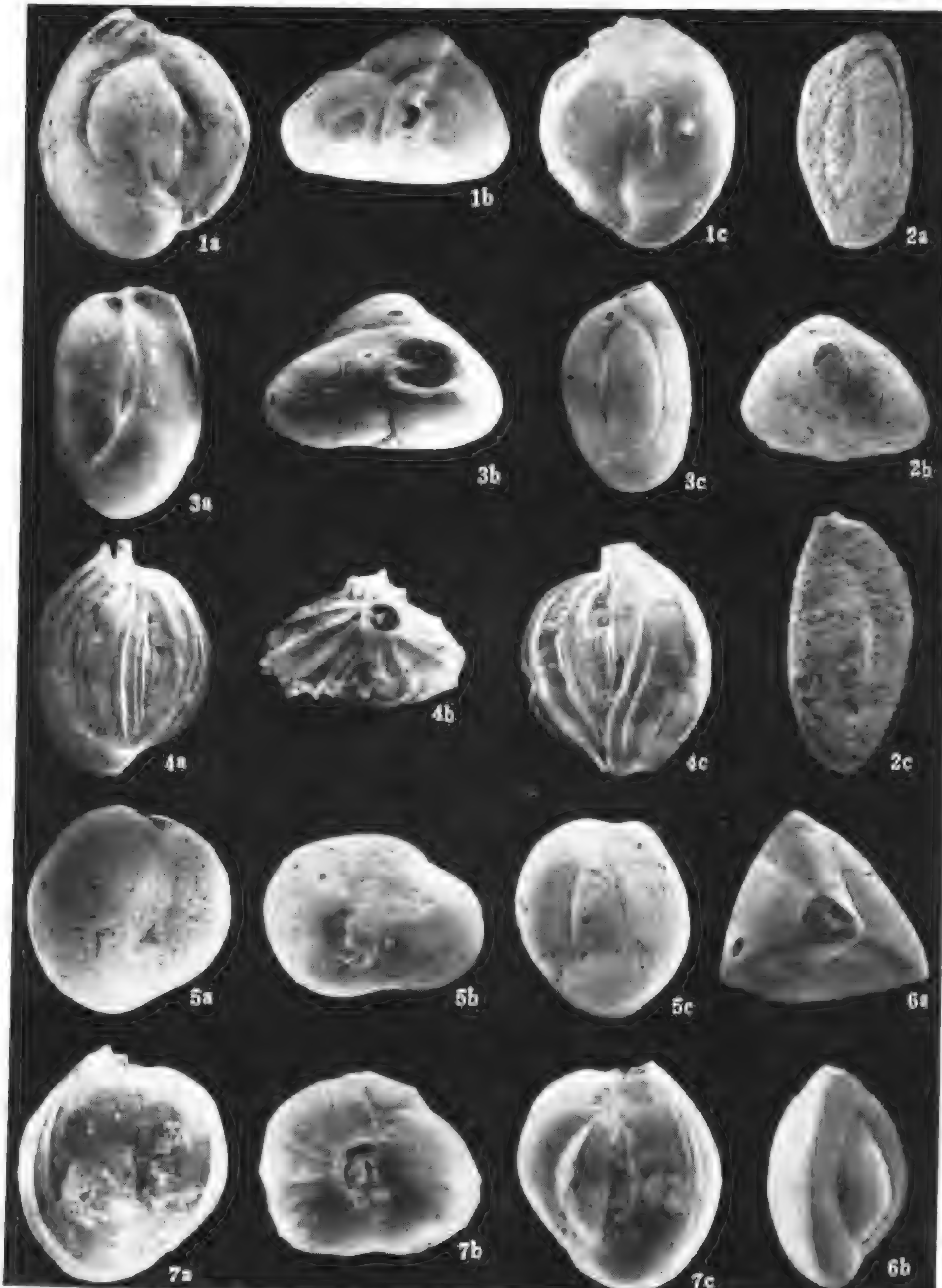


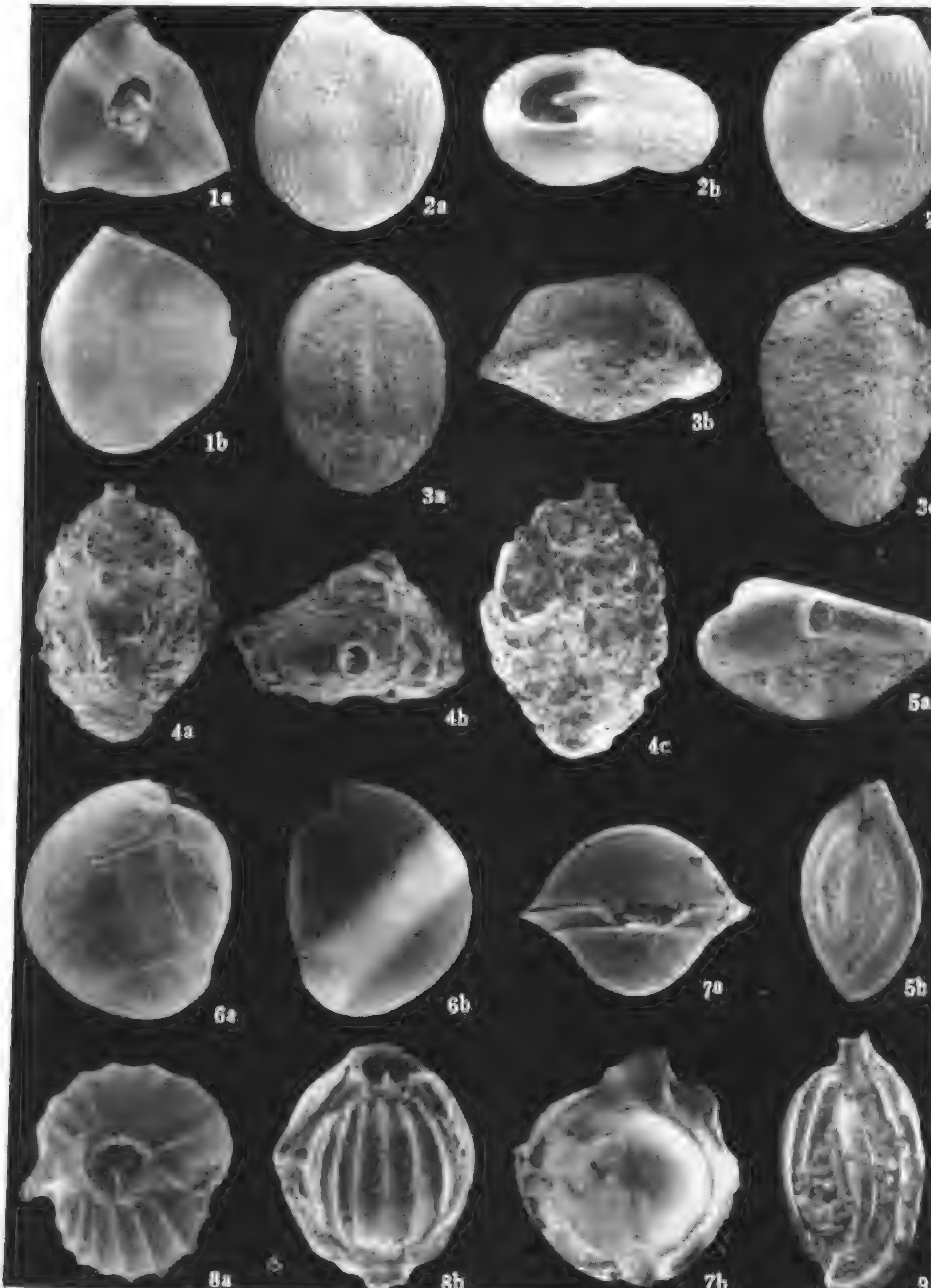

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
5c
6
7a
7b
7c
8
9a
9b
10a
10b




1a
1b
2a
3a
4a
5a
2b
3b
4b
5b
6a
6b
7a
8a
9a
10a
7b
8b
9b
10b


1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
5a
5b
5c
4b
6a
6b
6c
7a
7b
8a
8b


1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
2c
5a
5b
5c
6a
7a
7b
7c
6b

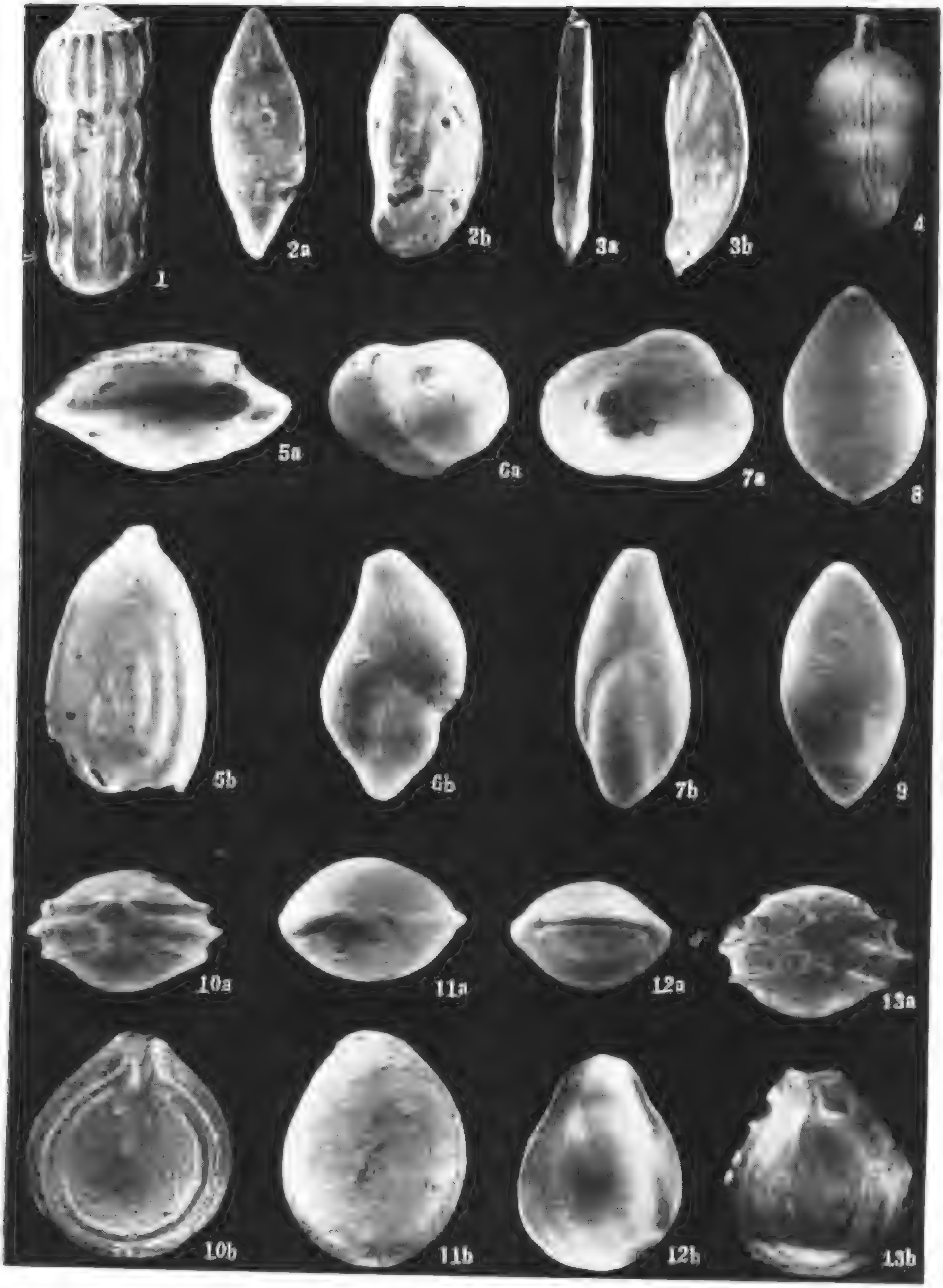


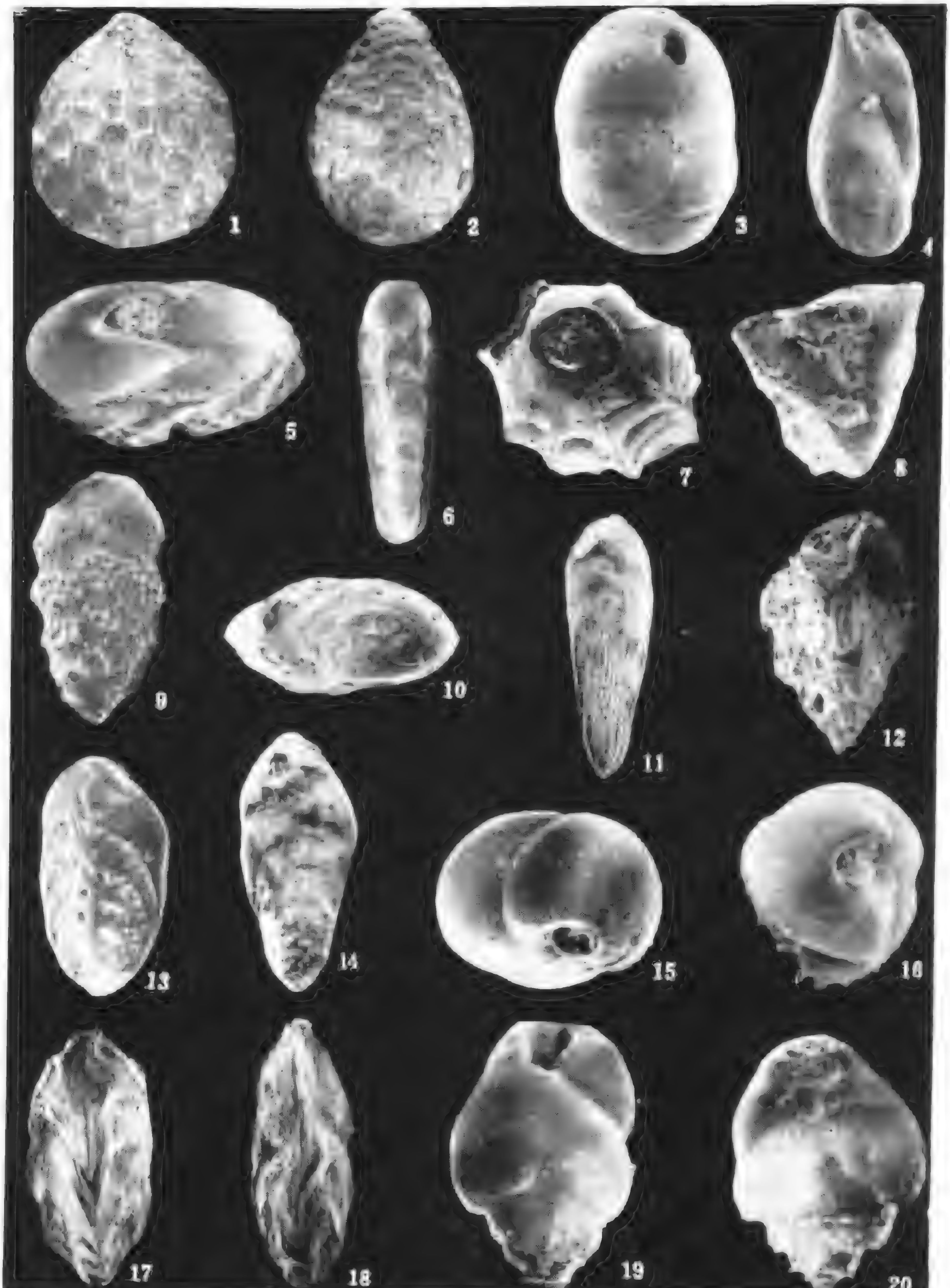
1a
2a
2b
2c
1b
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5a
6a
6b
7a
5b
8a
8b
7b
9

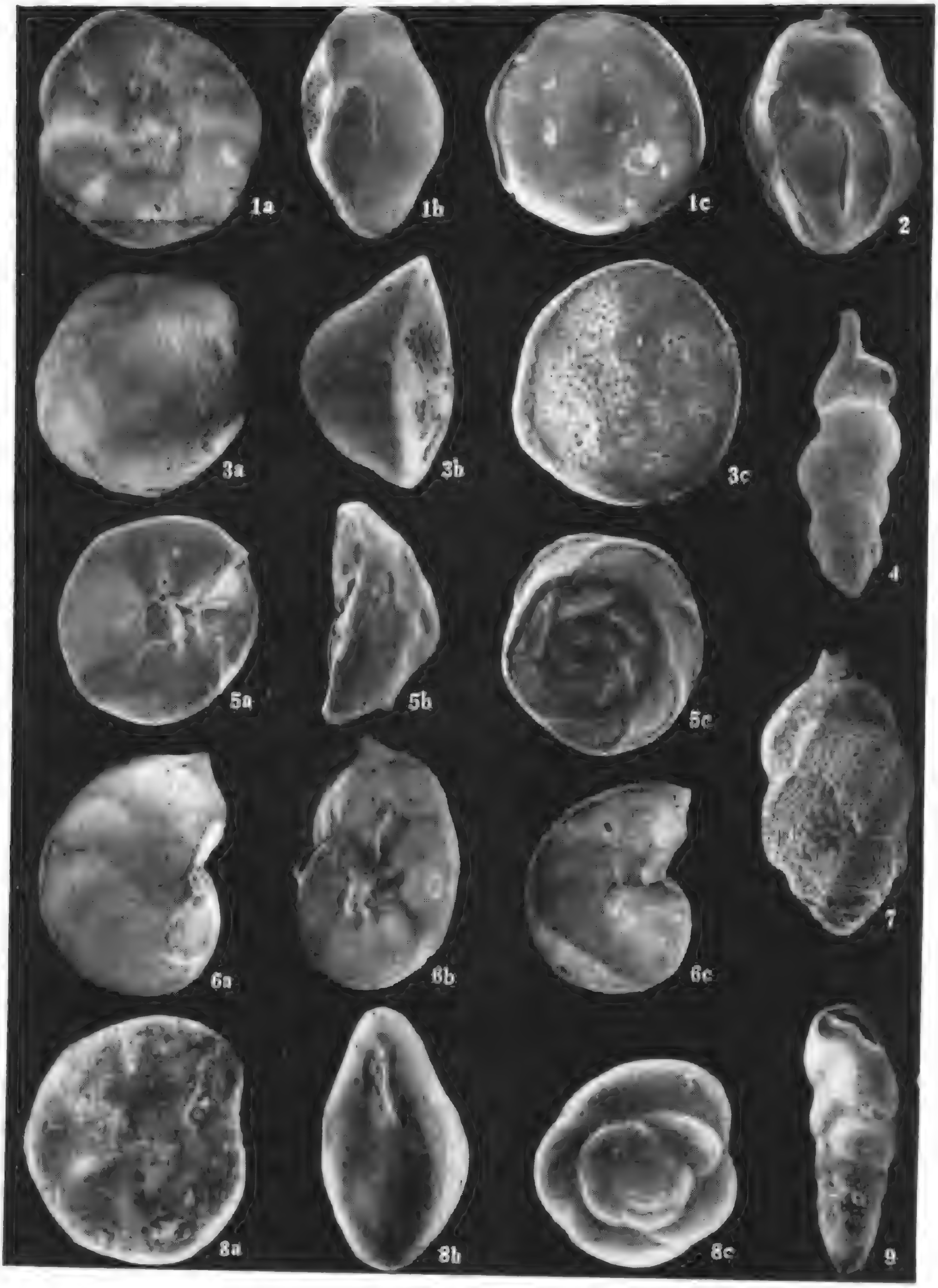


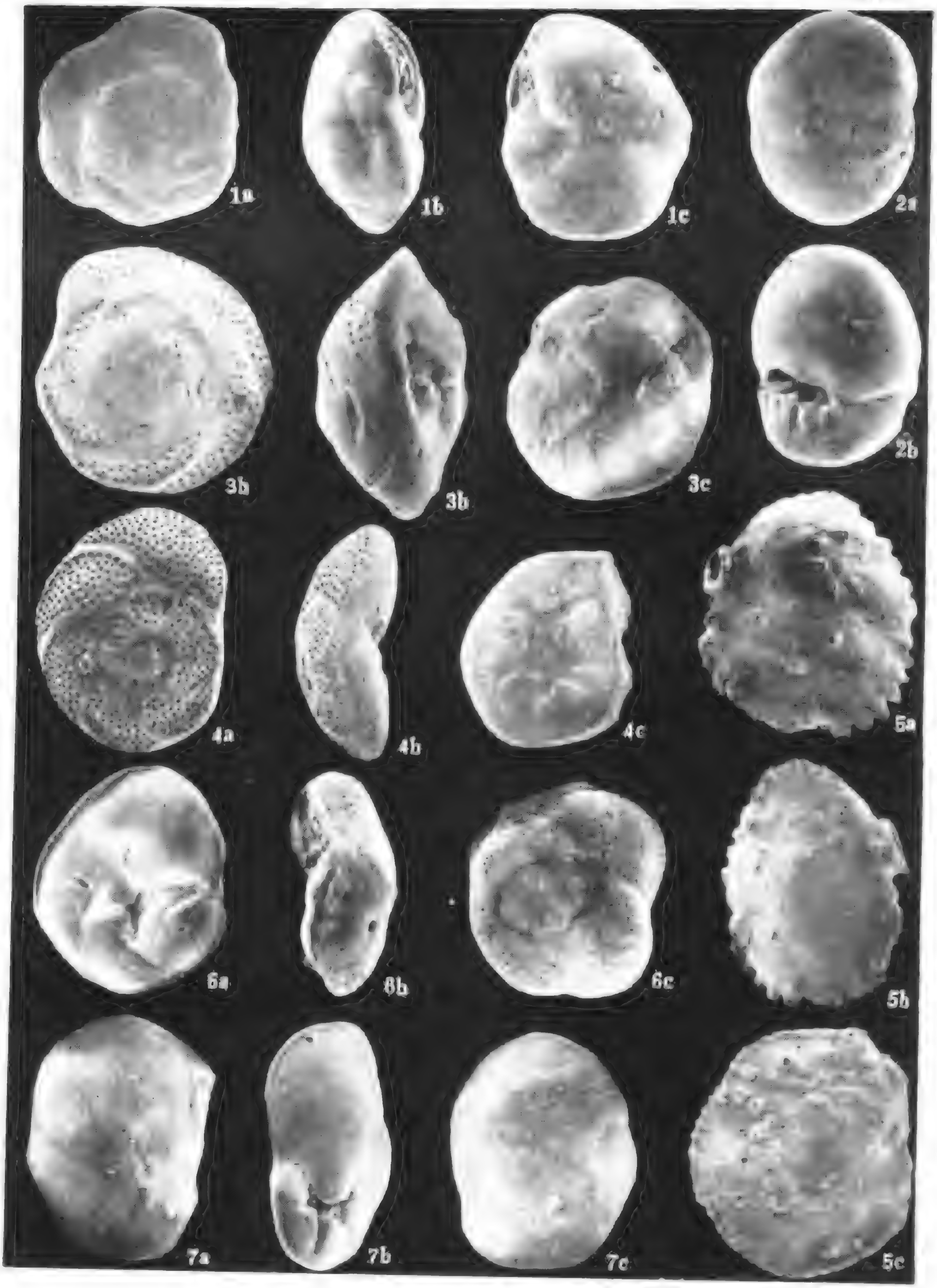
1
2
3
4
5
6
7
8
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13
14a
14b
15a
15b

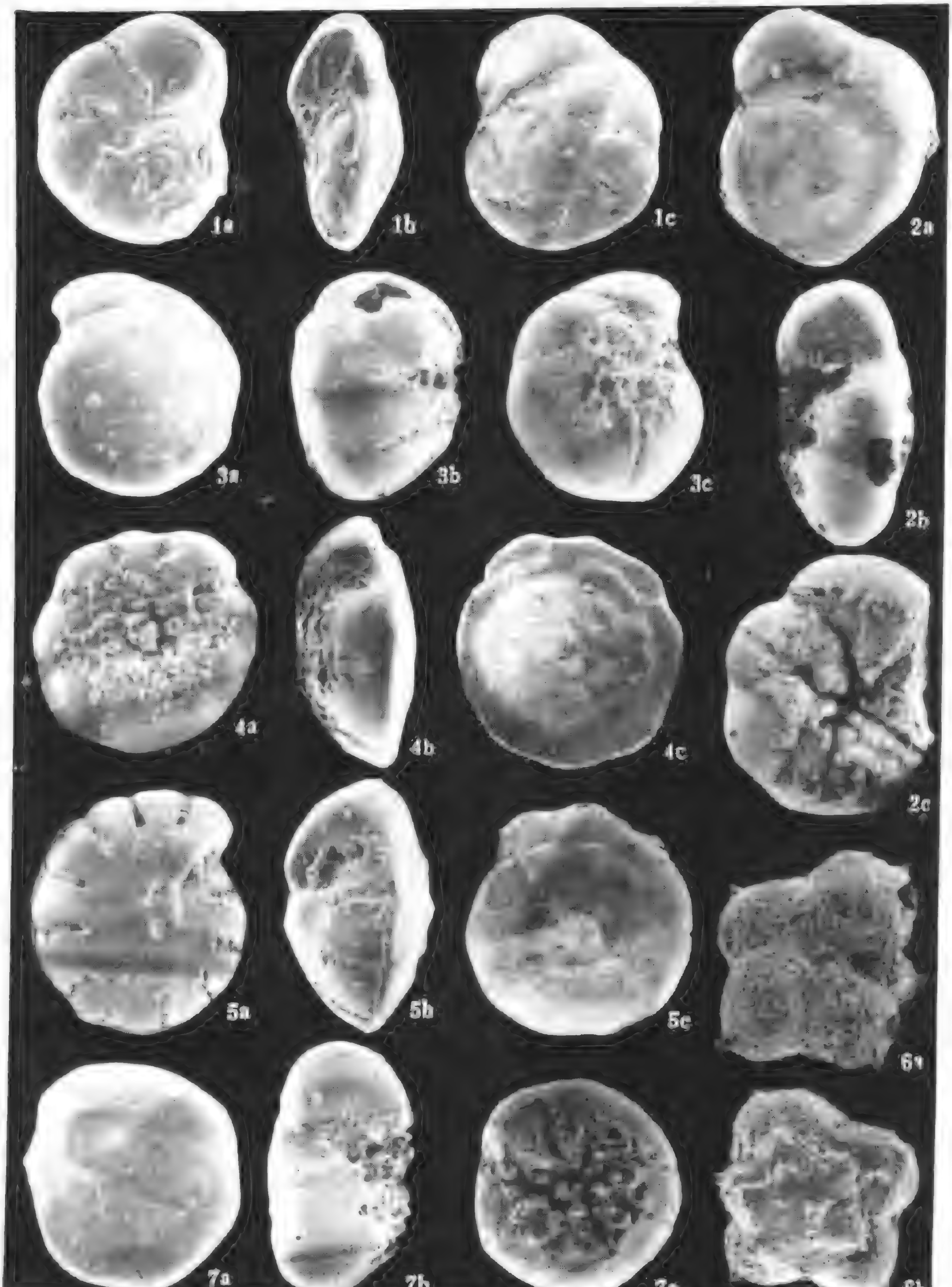
图版 15

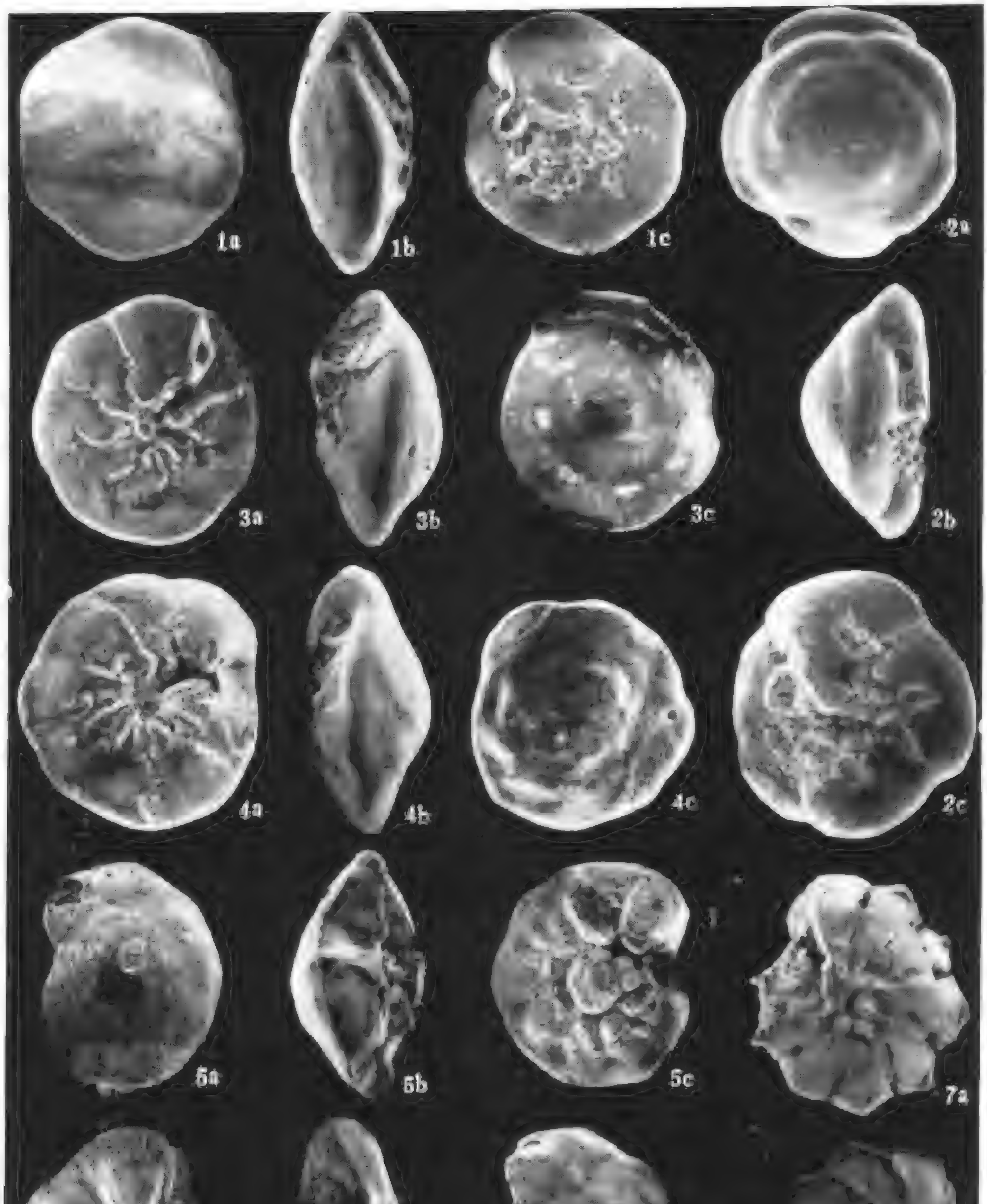


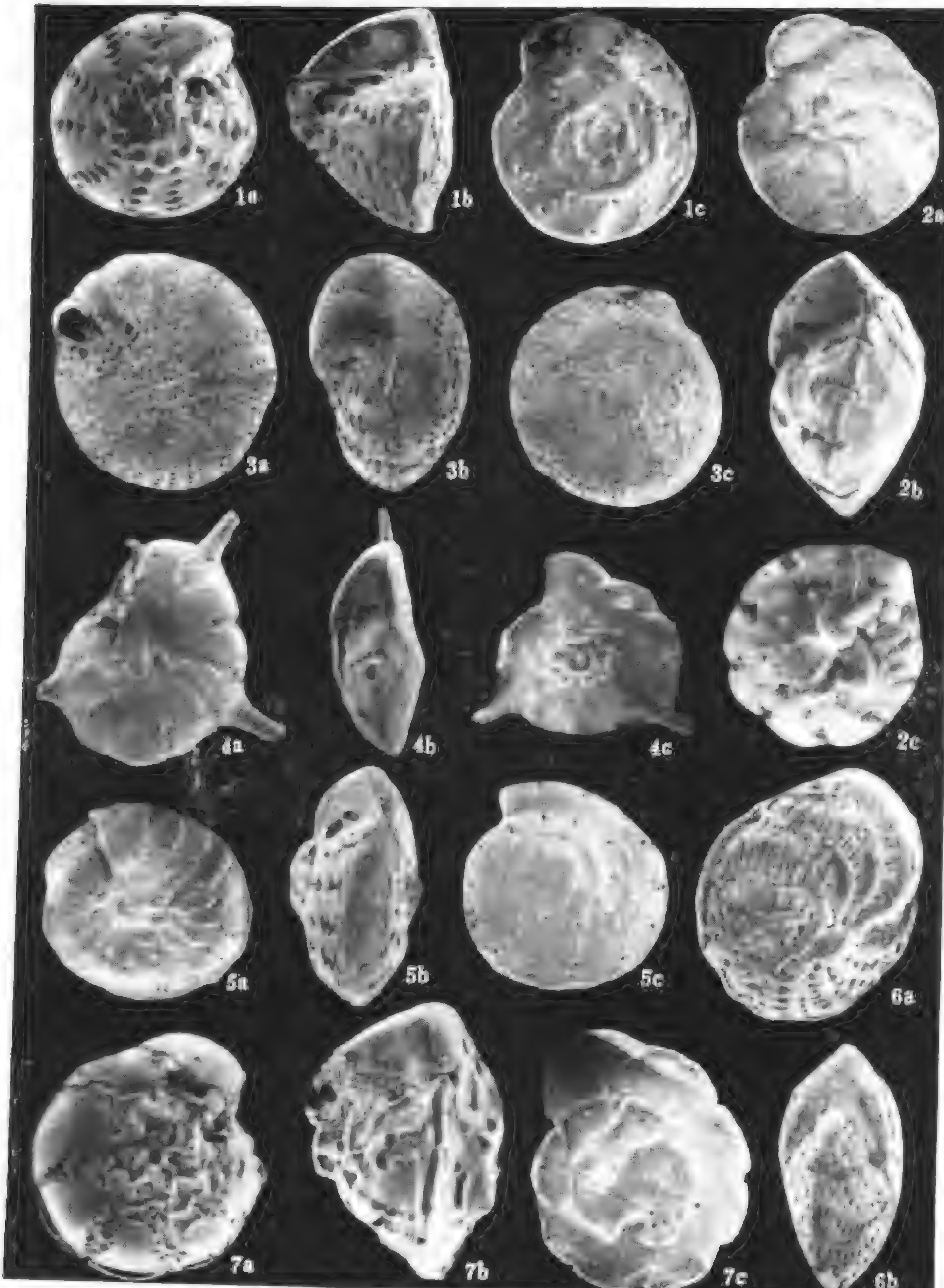

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

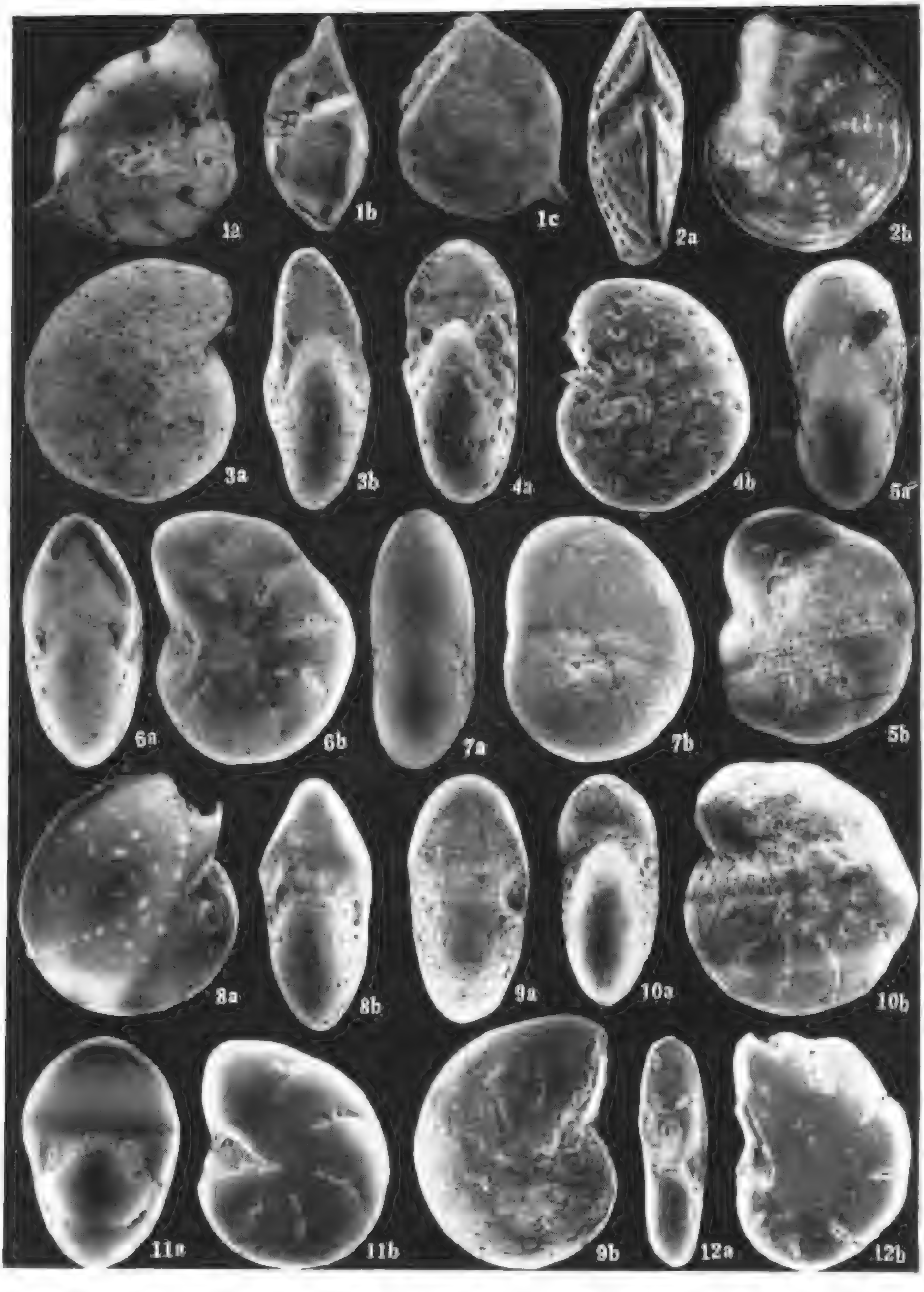

1a
1b
1c
2
3a
3b
3c
4
5a
5b
5c
6a
6b
6c
7
8a
8b
8c
9

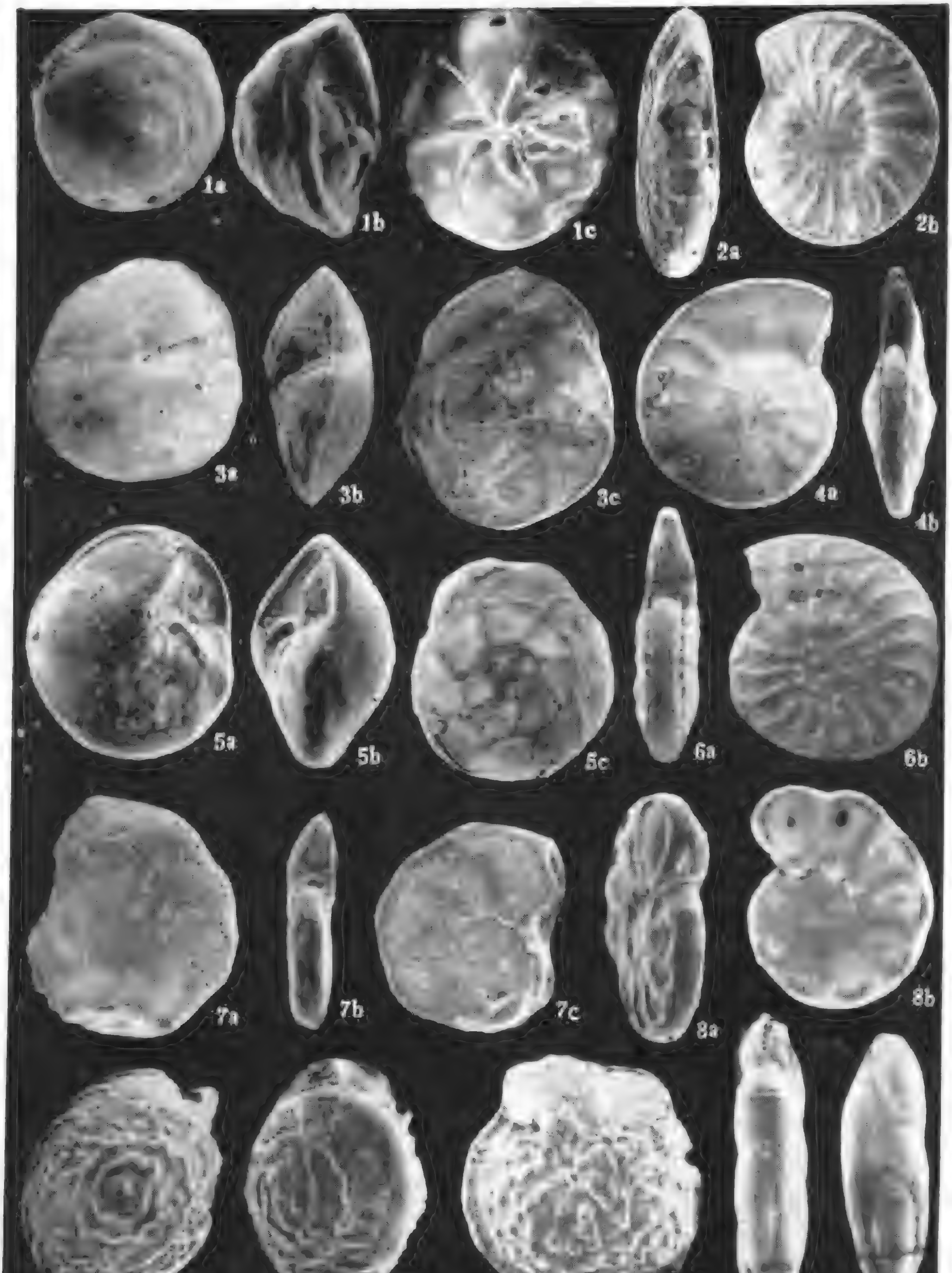

1a
1b
1c
2a
3b
3b
3c
2b
4a
4b
4c
5a
6a
6b
6c
5b
7a
7b
7c
5c

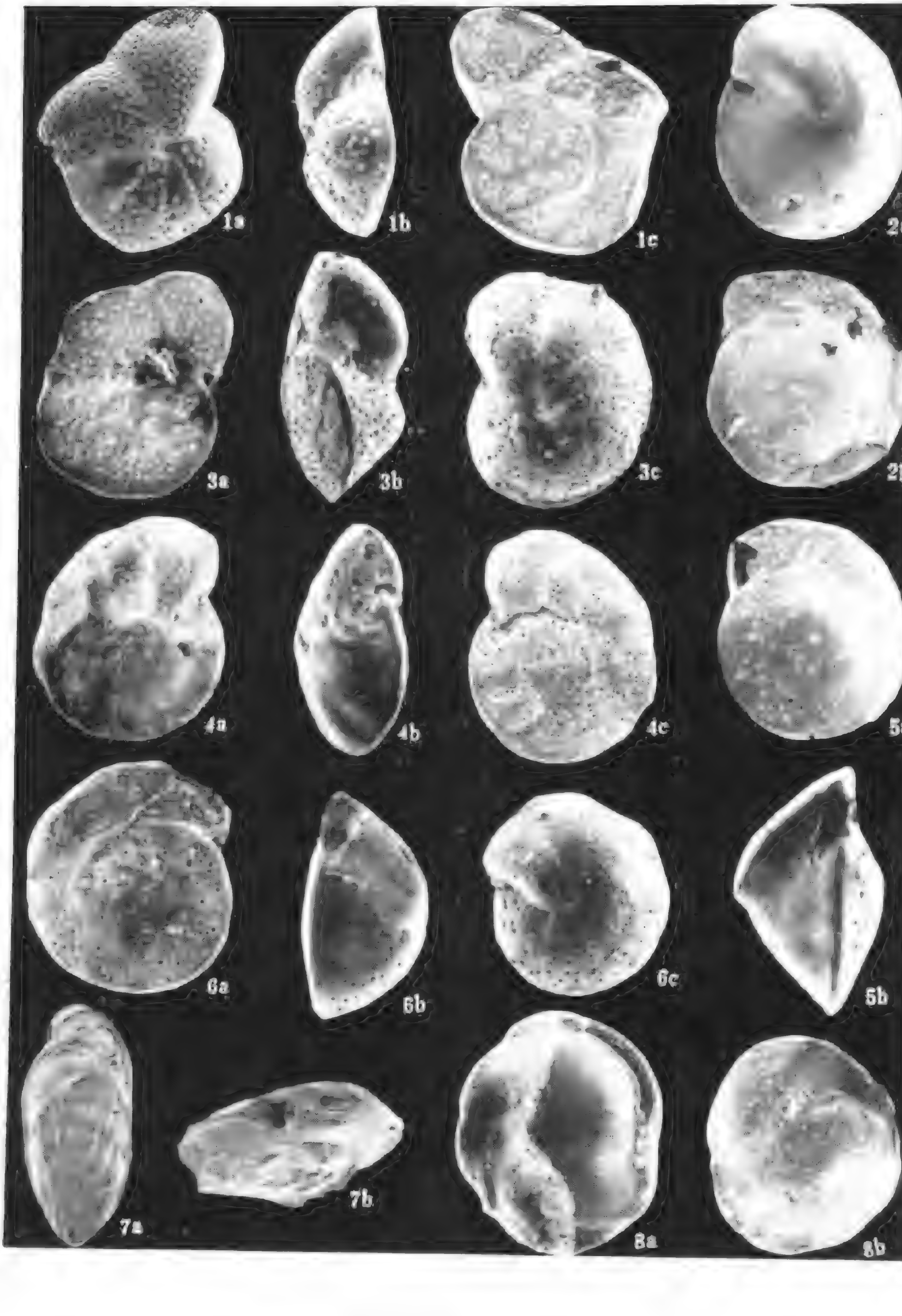

1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
2c
5a
5b
5c
6a
7a
7b
7c
6b

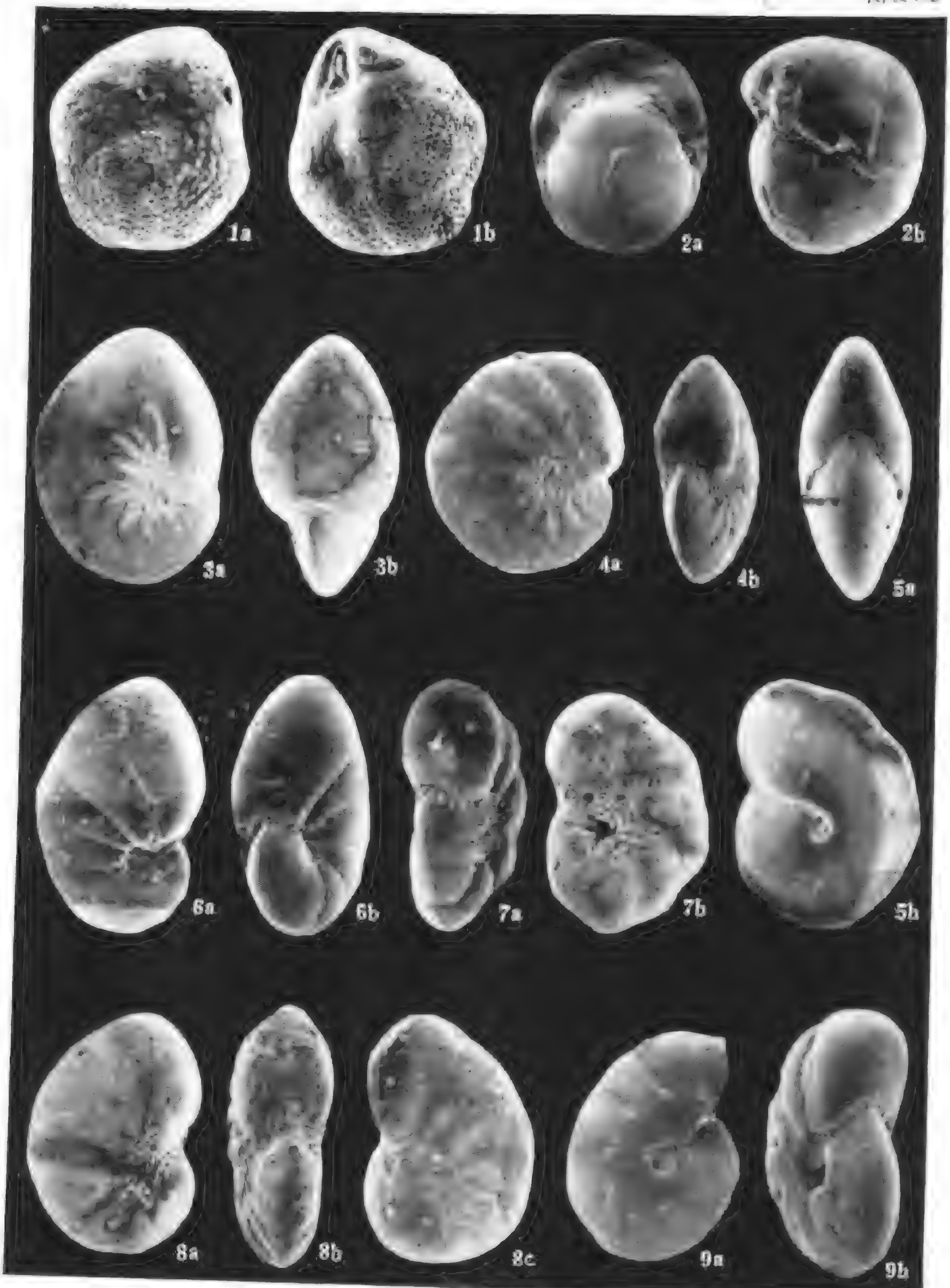

1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
2c
5a
5b
5c
7a
6a
6b
6c
7b

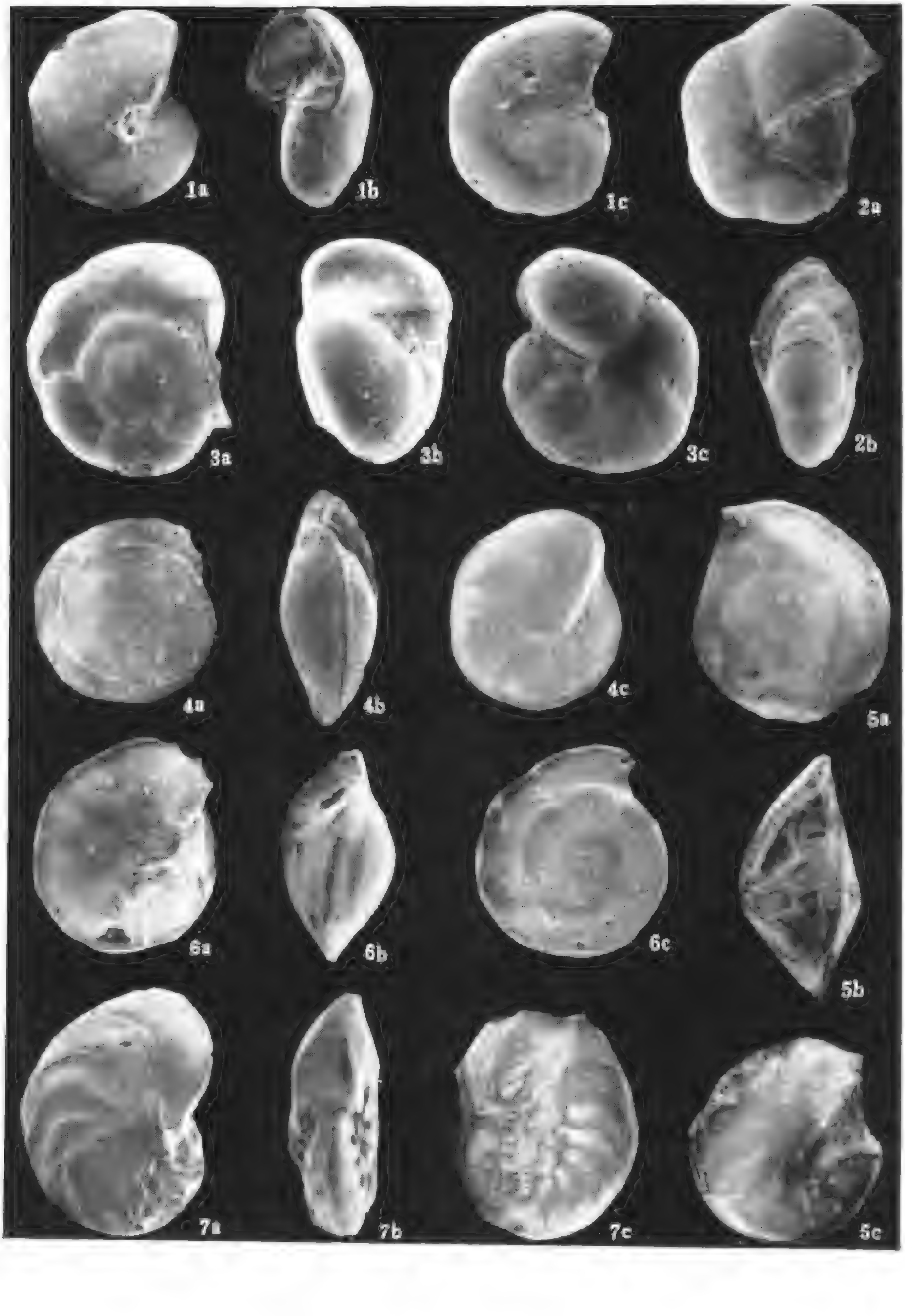

1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
2c
5a
5b
5c
6a
7a
7b
7c
6b

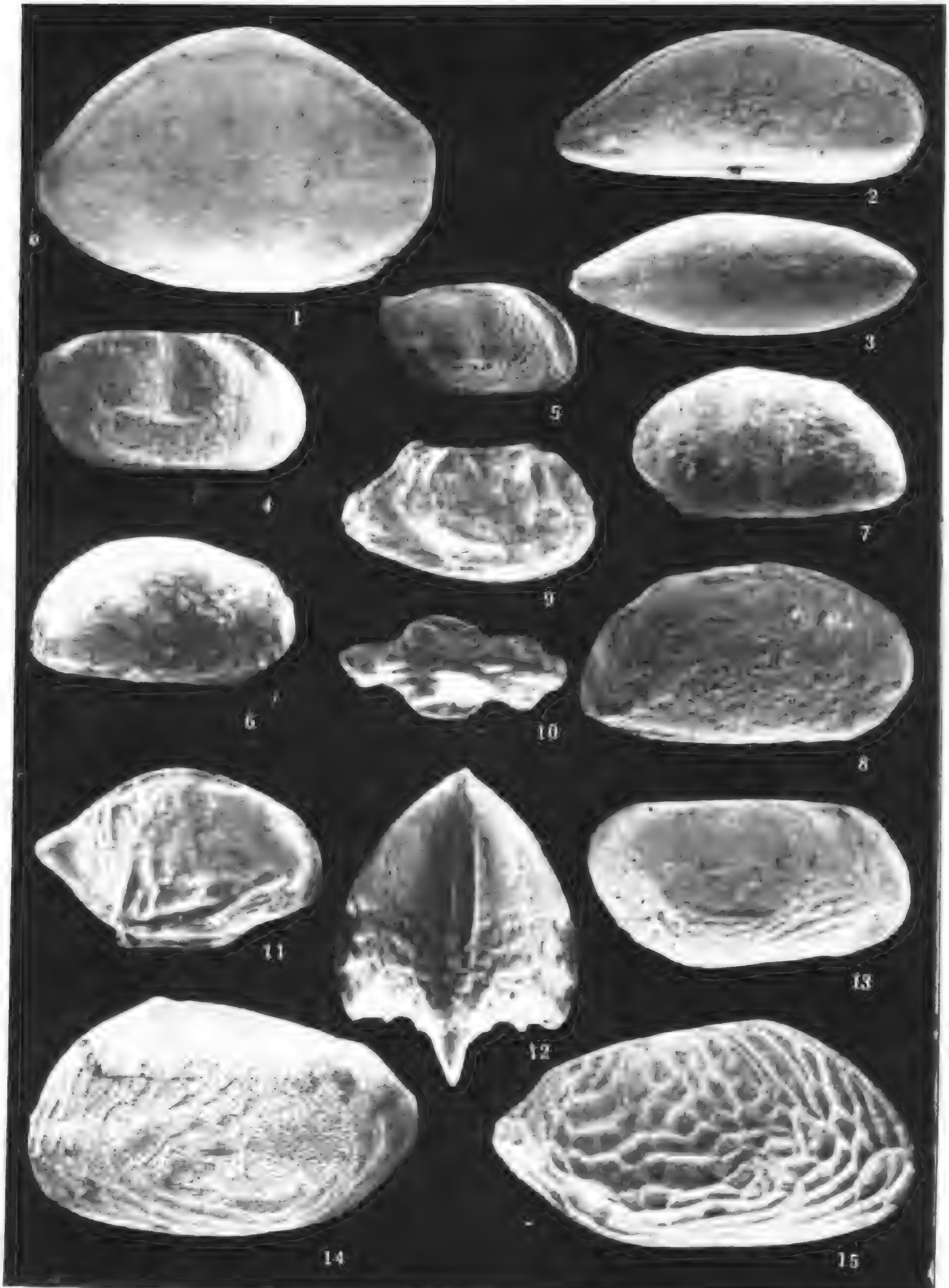

1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
6a
6b
7a
7b
5b
8a
8b
9a
10a
10b
11a
11b
9b
12a
12b

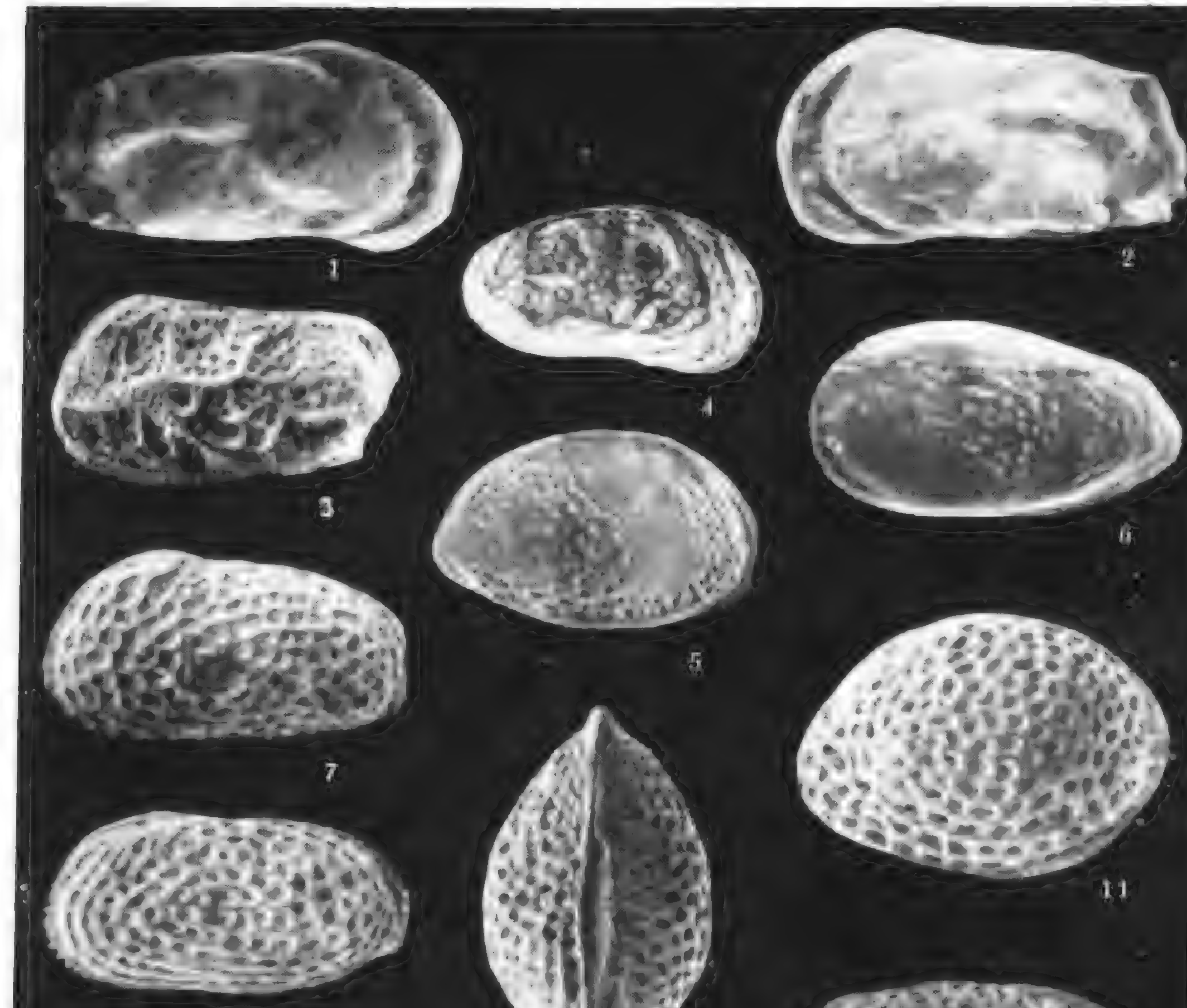

1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
3c
4a
4b
5a
5b
5c
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b
9a
9b
9c
10
11

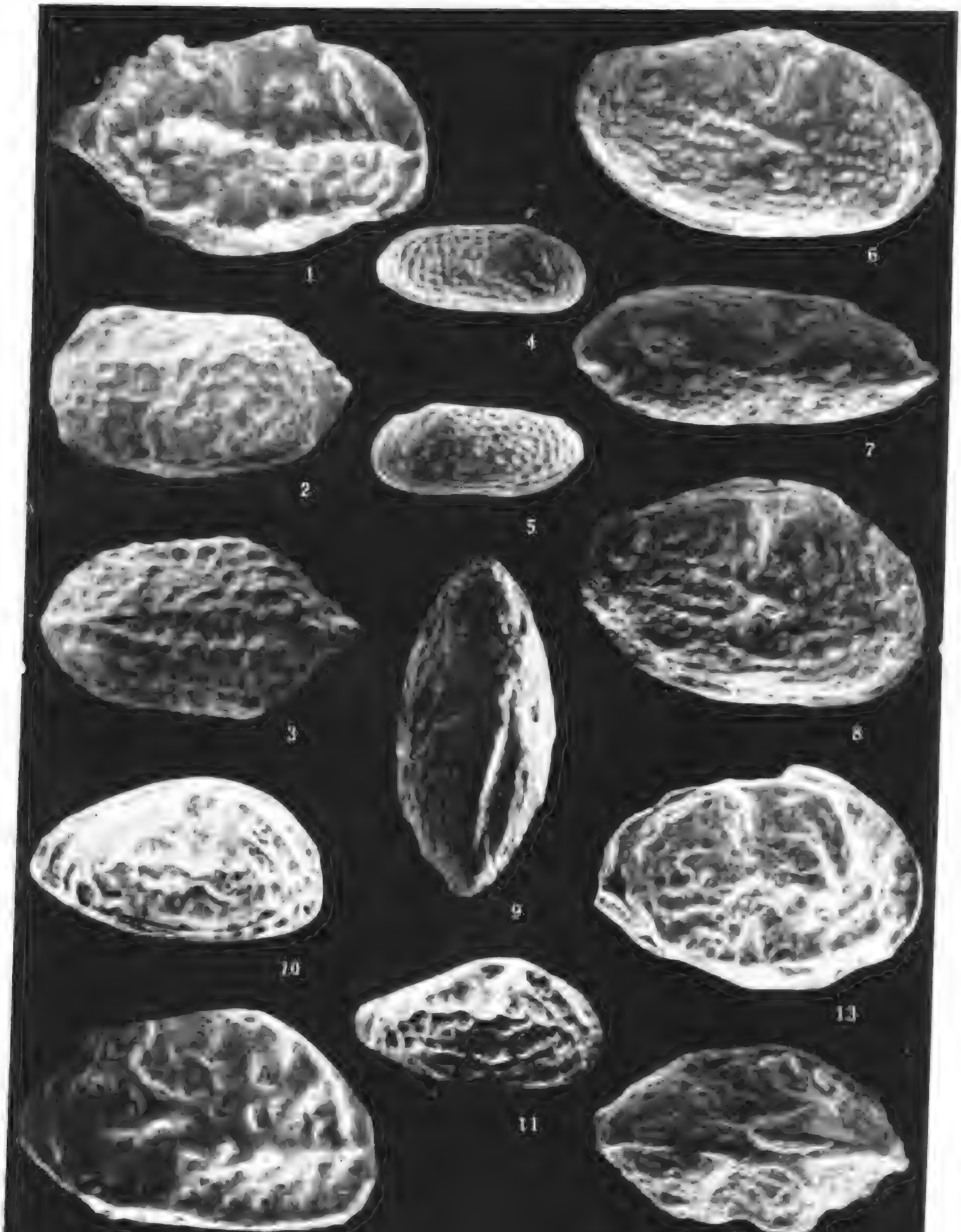

1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
5a
6a
6b
6c
5b
7a
7b
8a
8b


1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
6a
6b
7a
7b
5b
8a
8b
8c
9a
9b

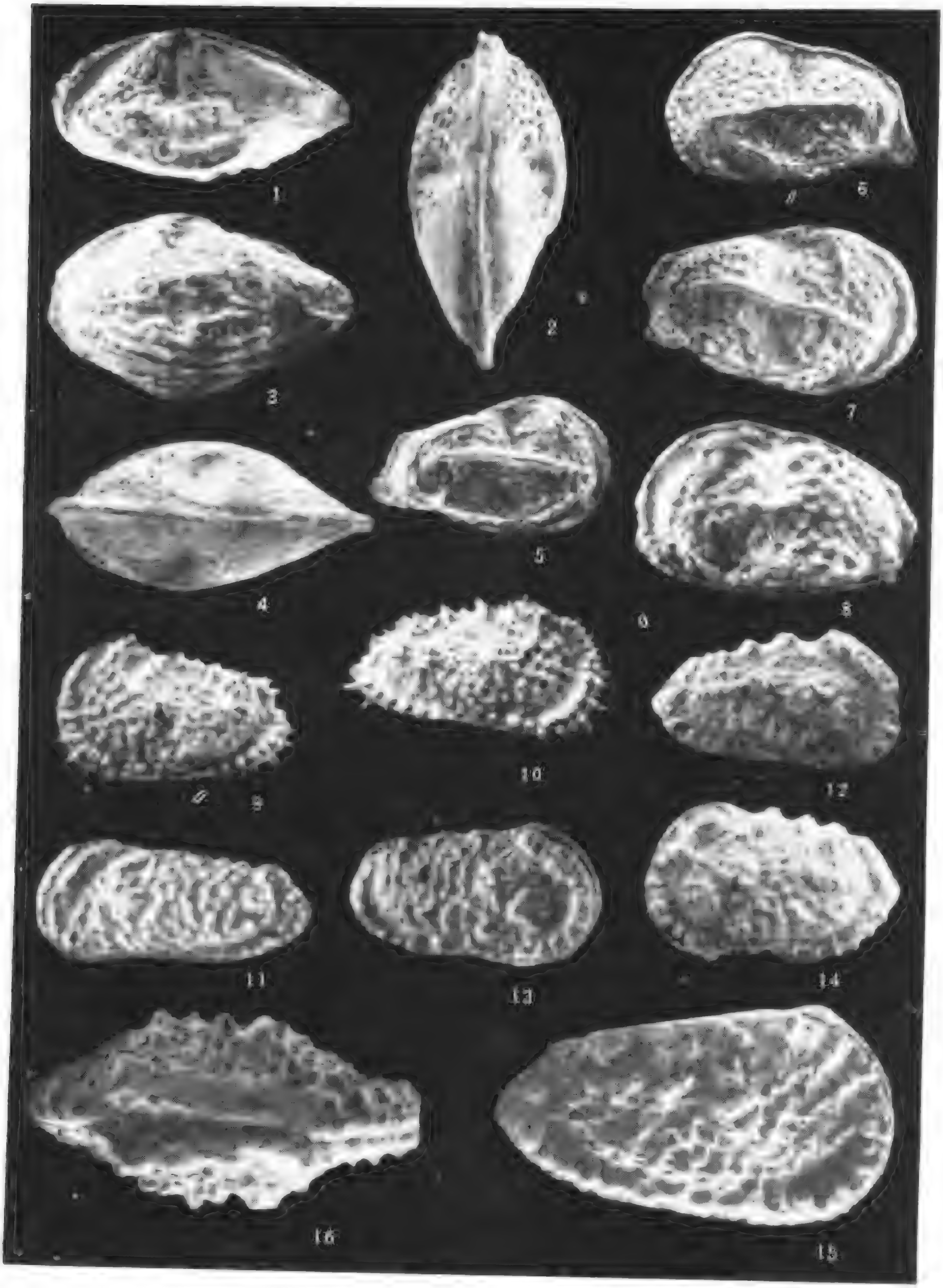

1a
1b
1c
2a
3a
3b
3c
2b
4a
4b
4c
5a
6a
6b
6c
5b
7a
7b
7c
5c

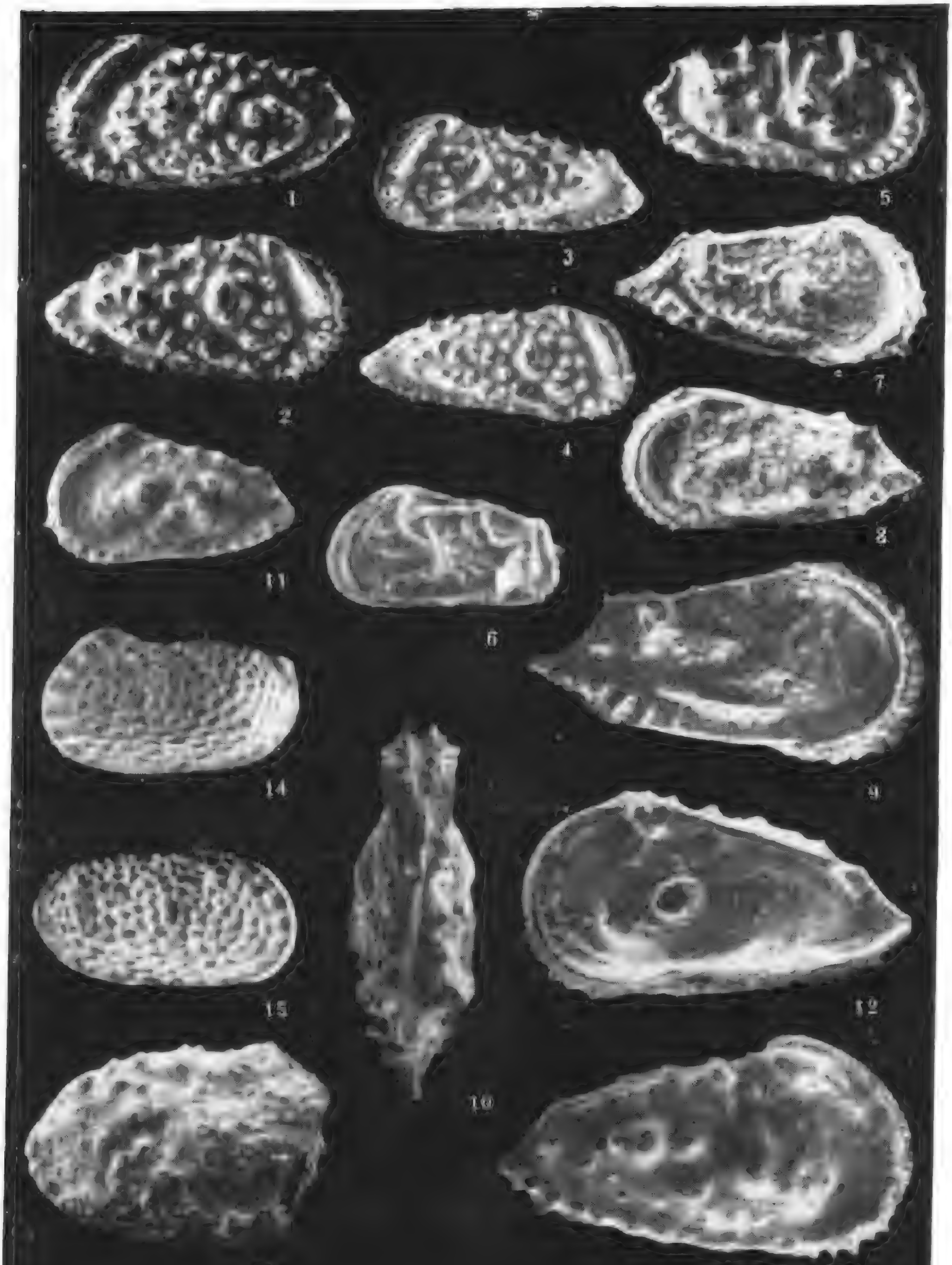

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

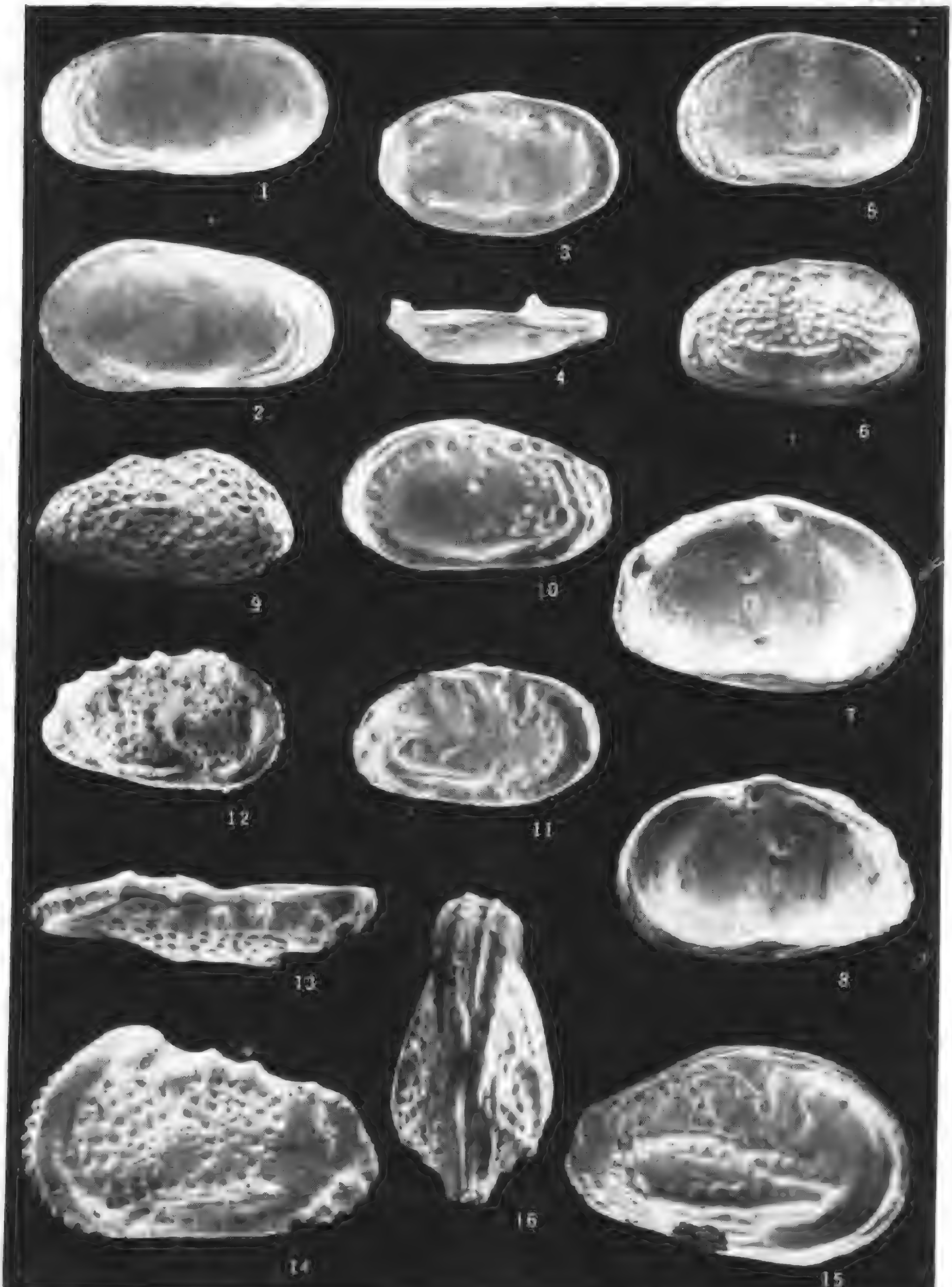

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

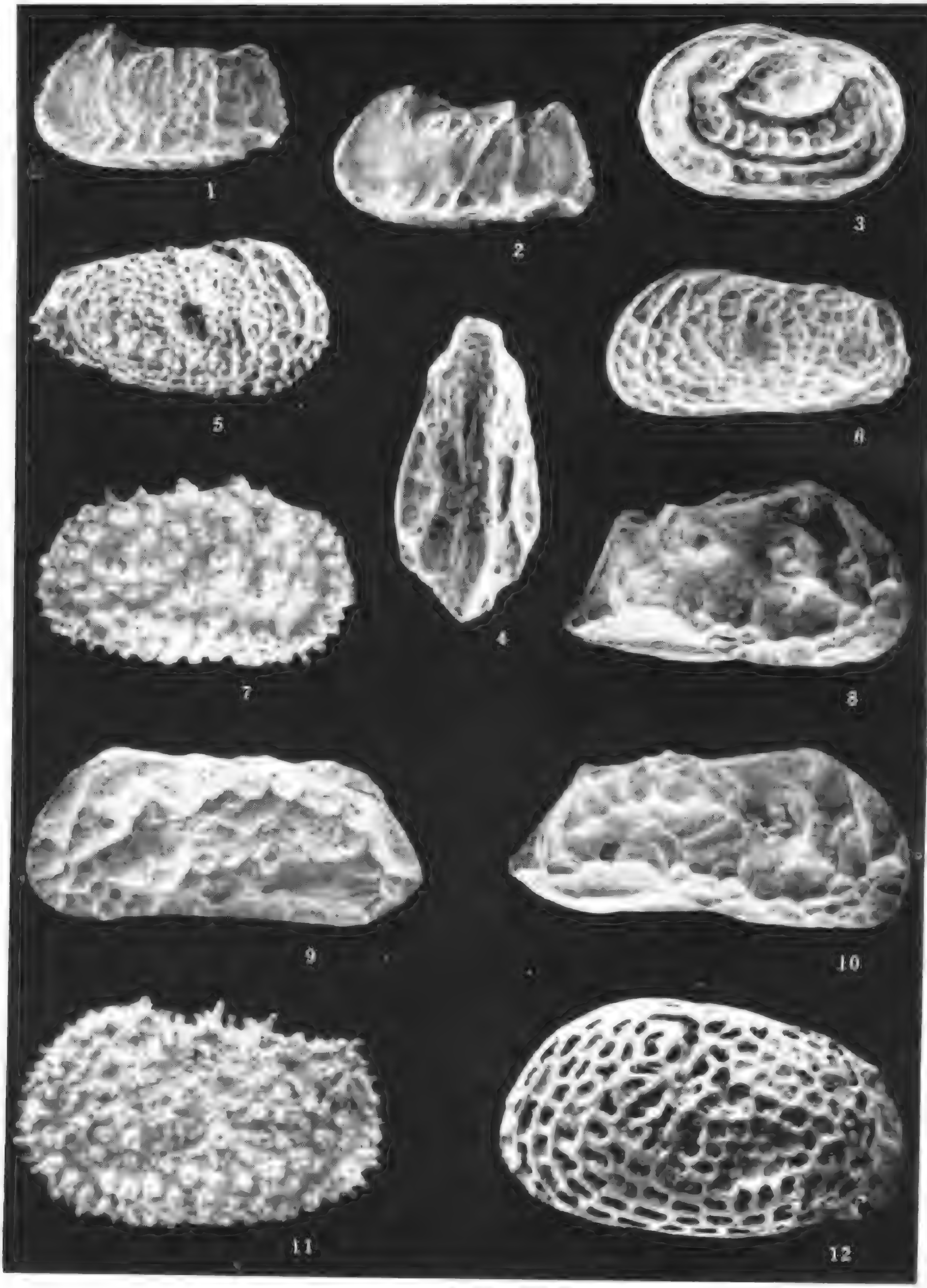

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

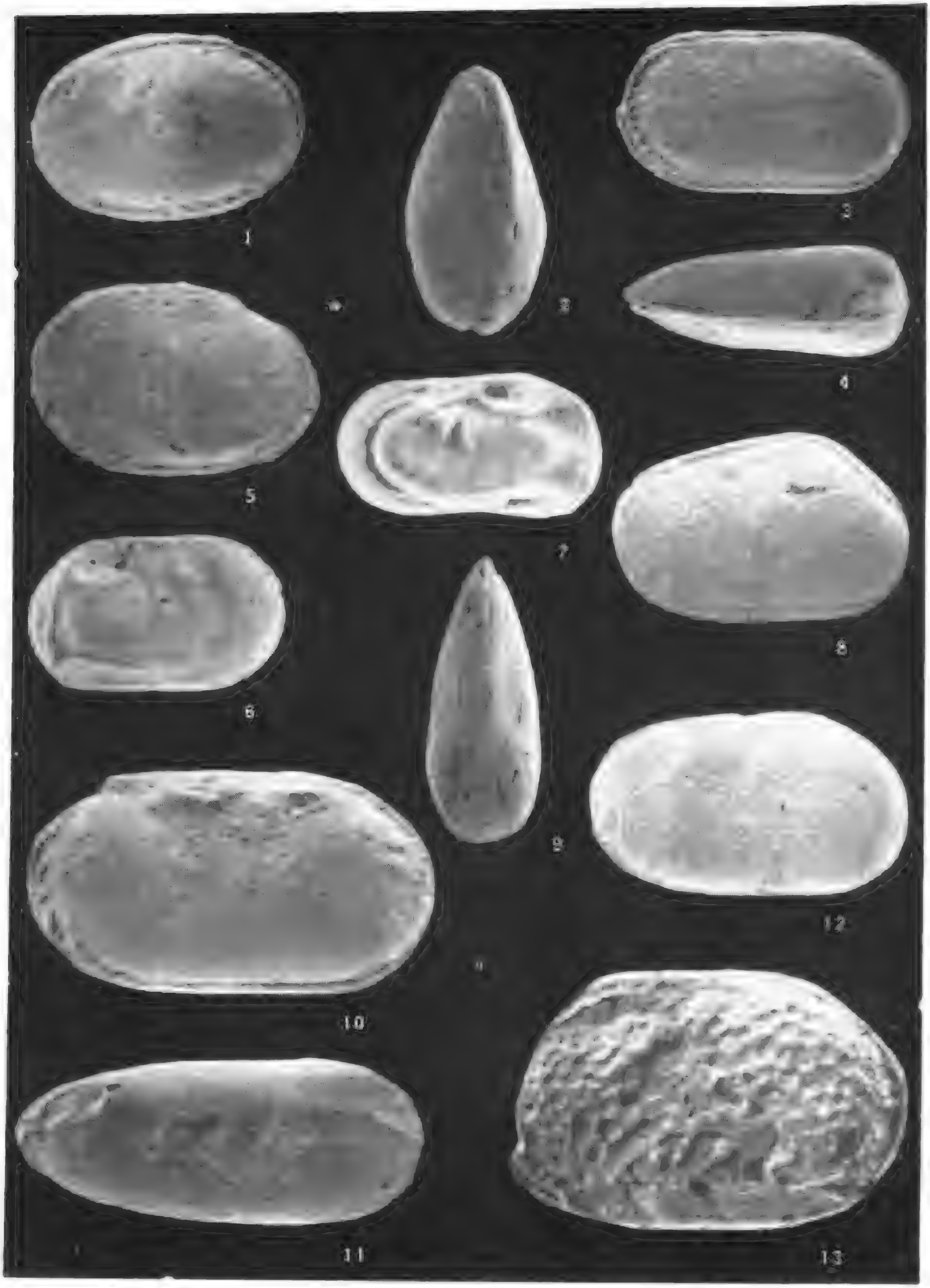

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

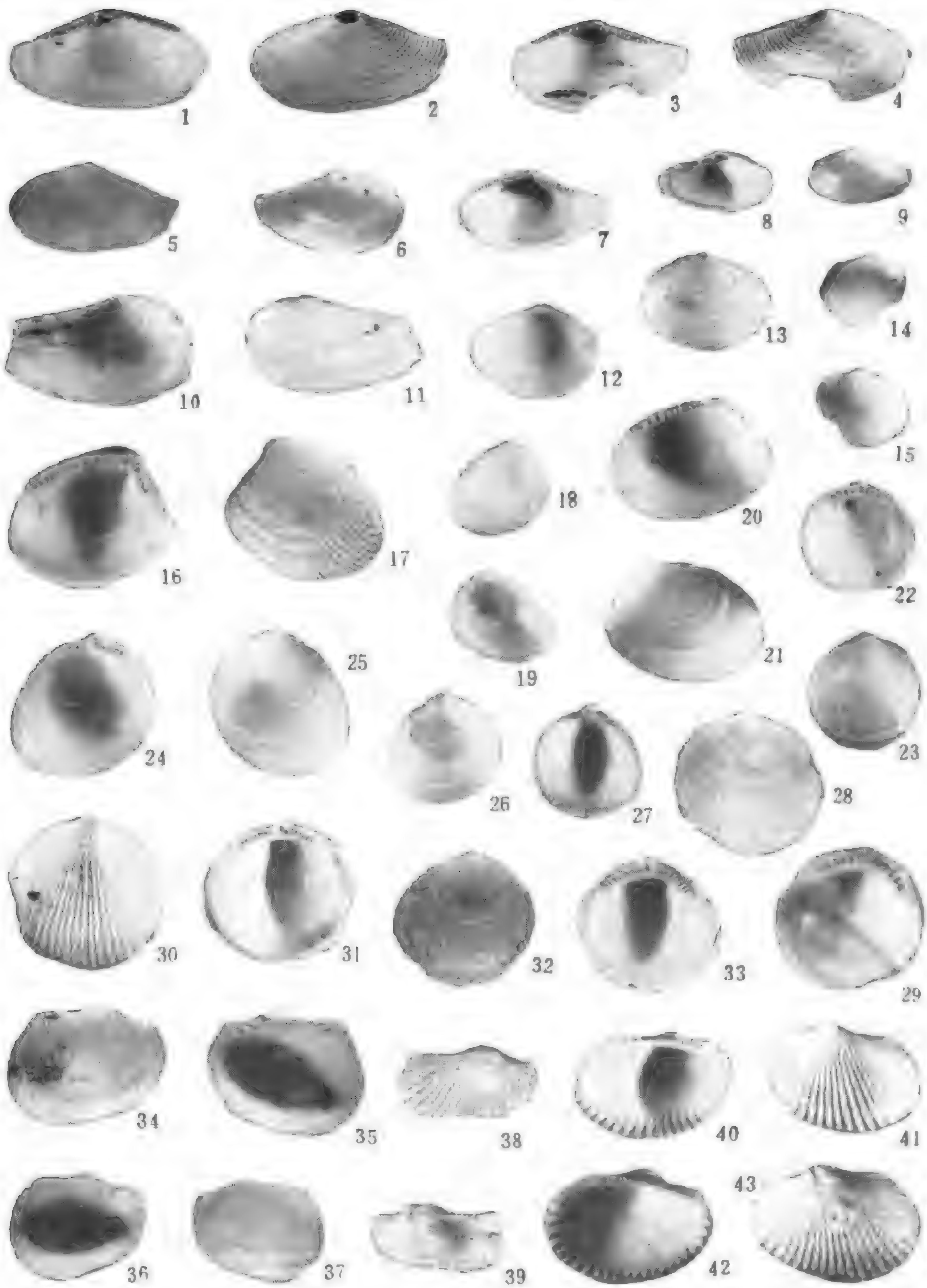

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

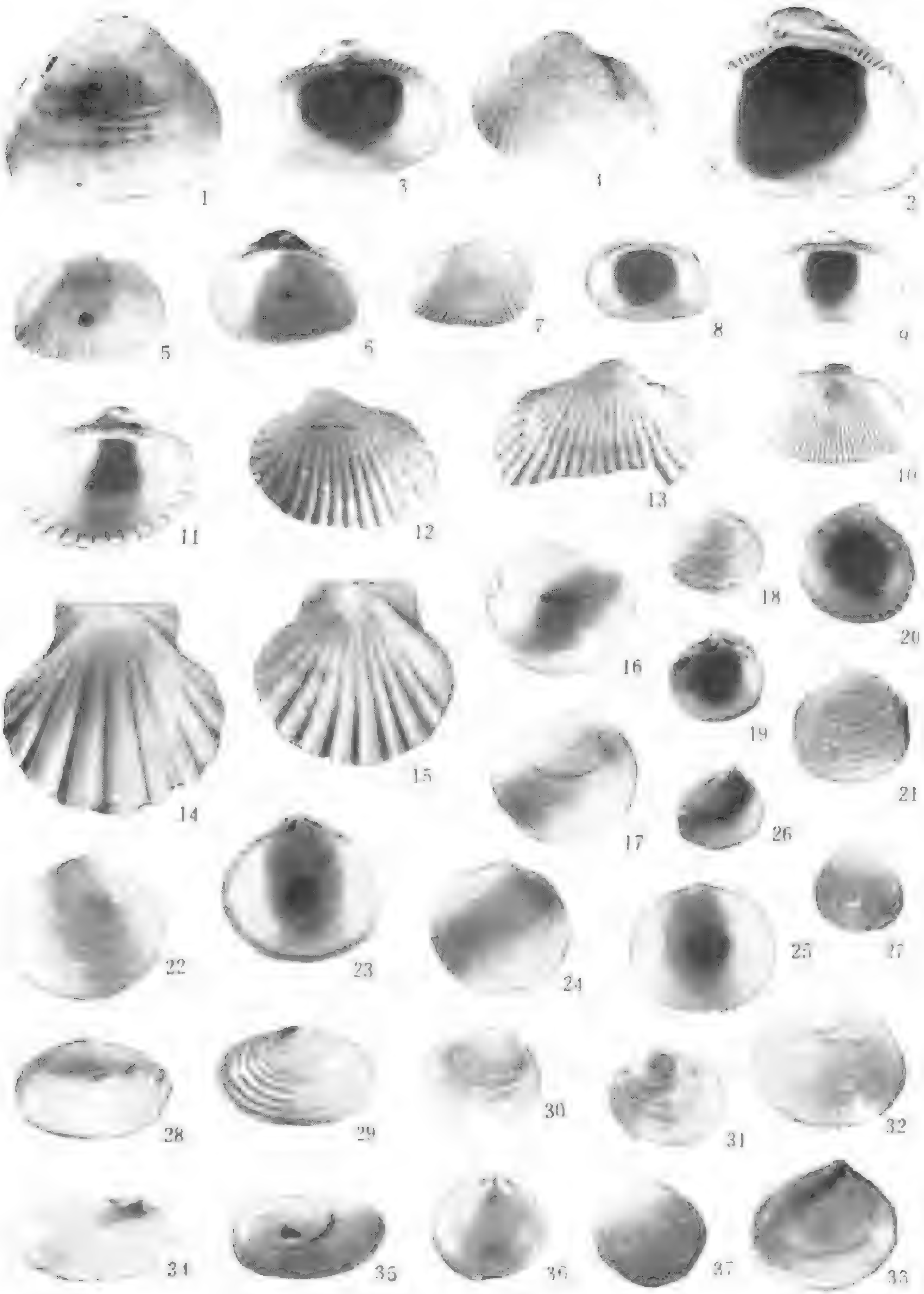

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

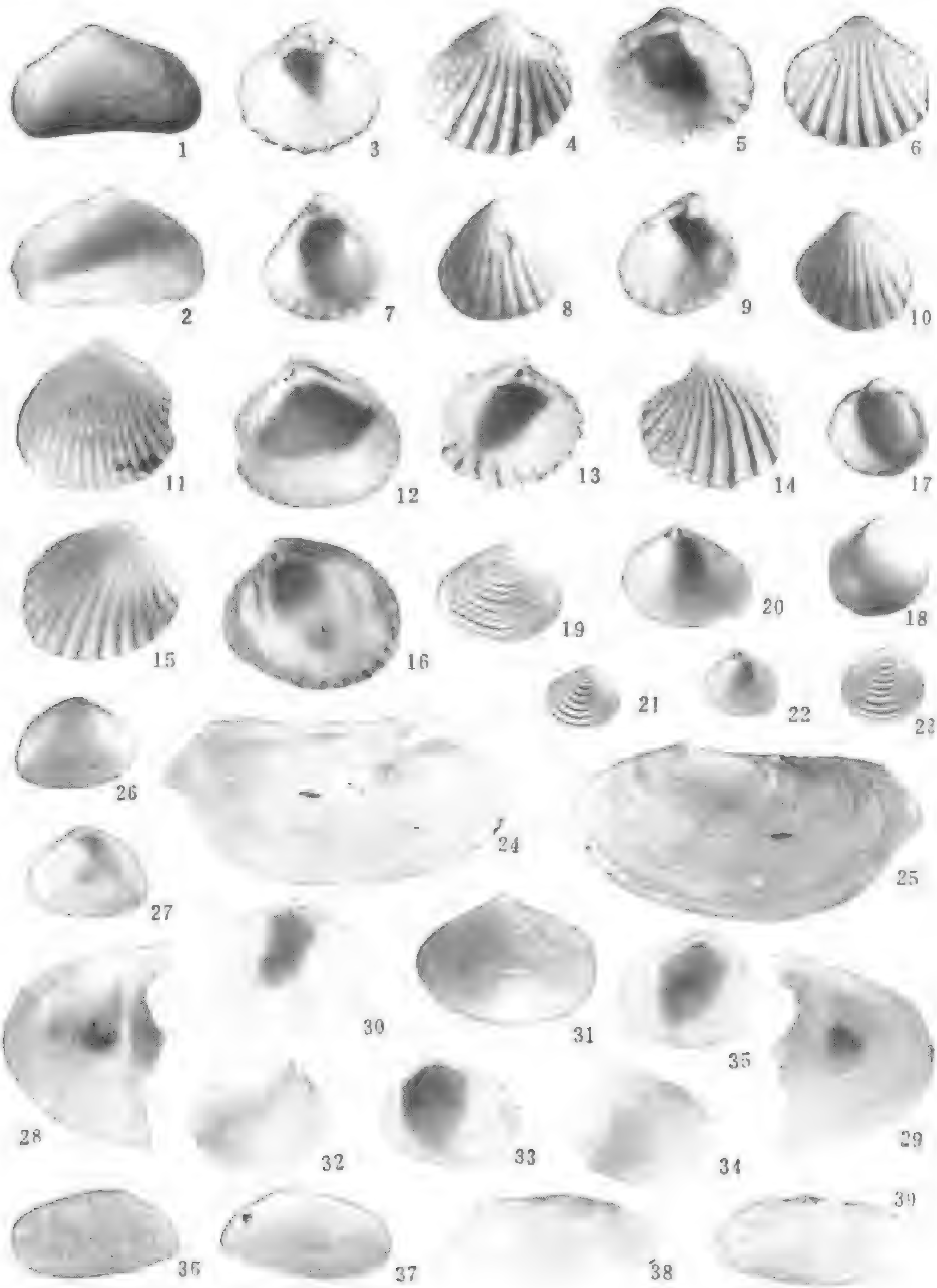

1
3
5
2
4
6
9
10
7
12
11
8
13
16
14
15

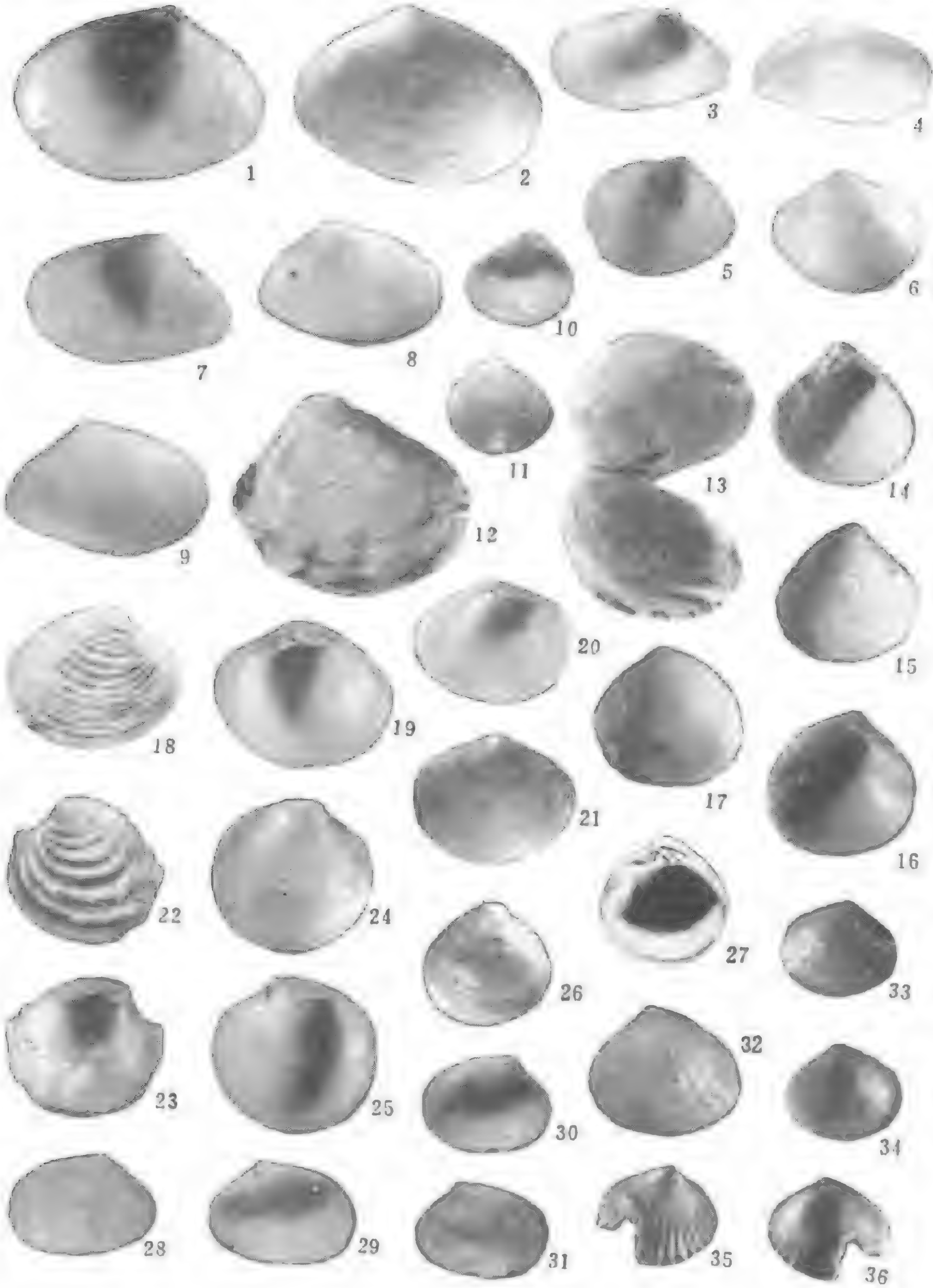

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

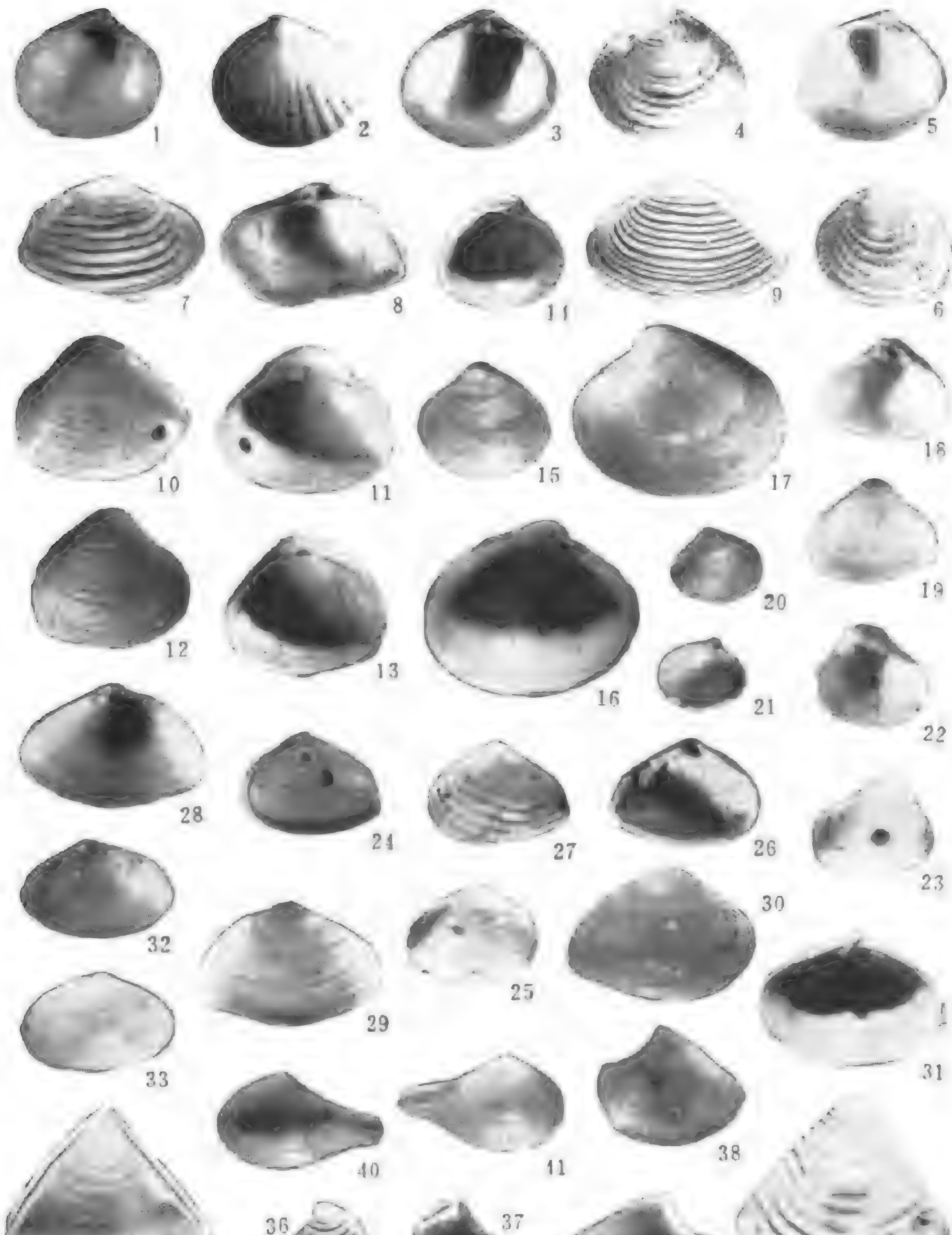

1
2
3
4
5
7
8
6
9
12
10
11
13

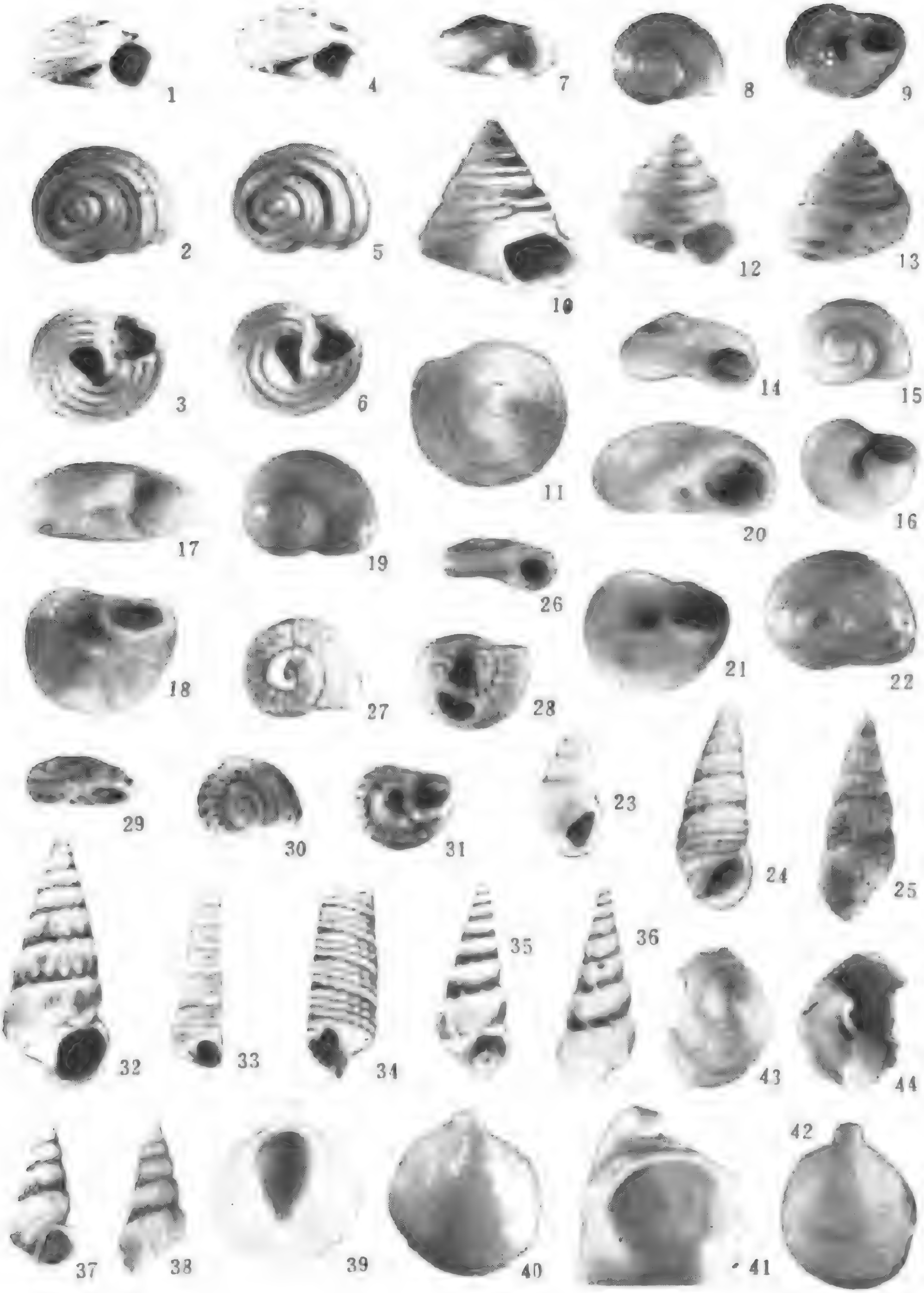


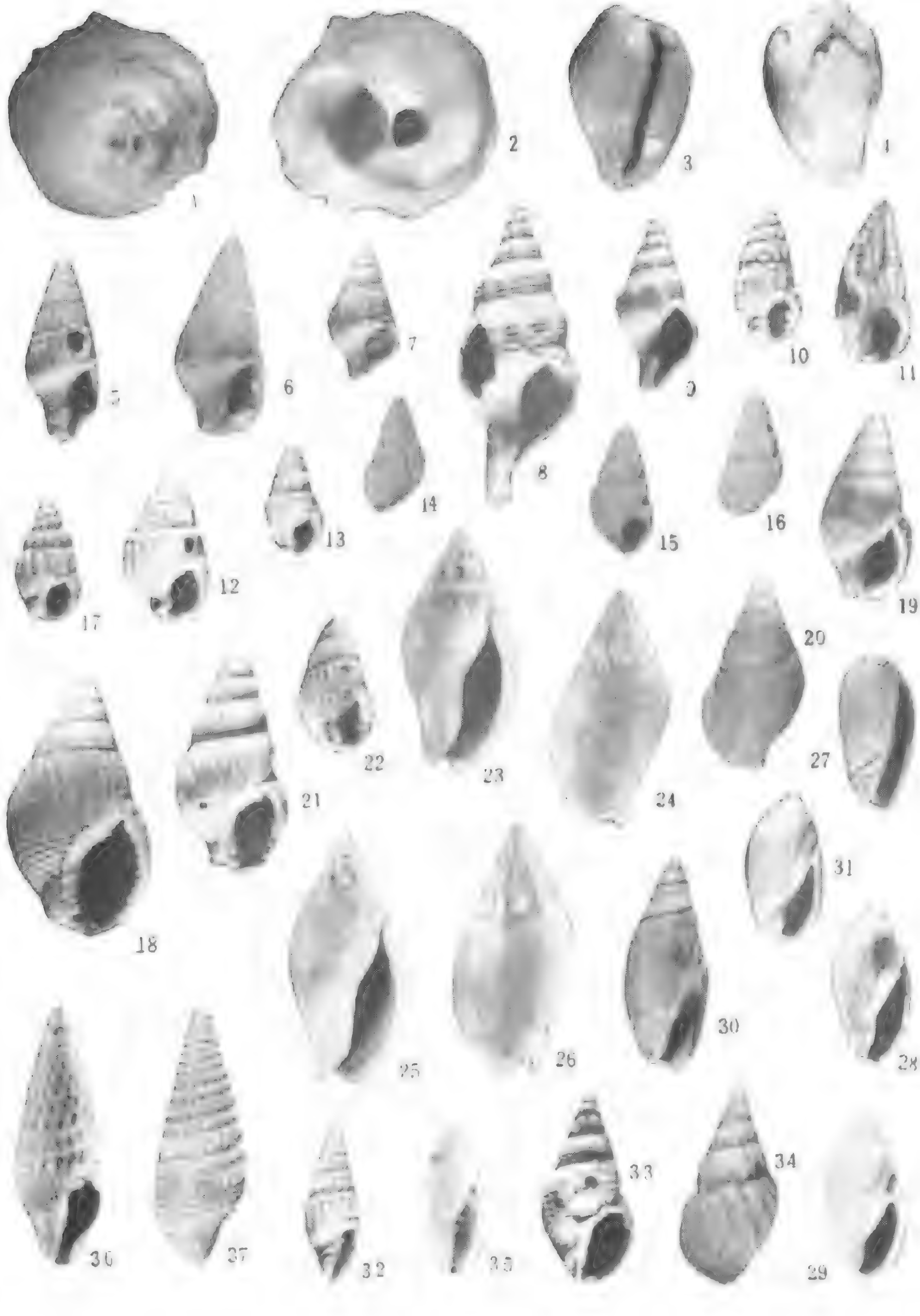


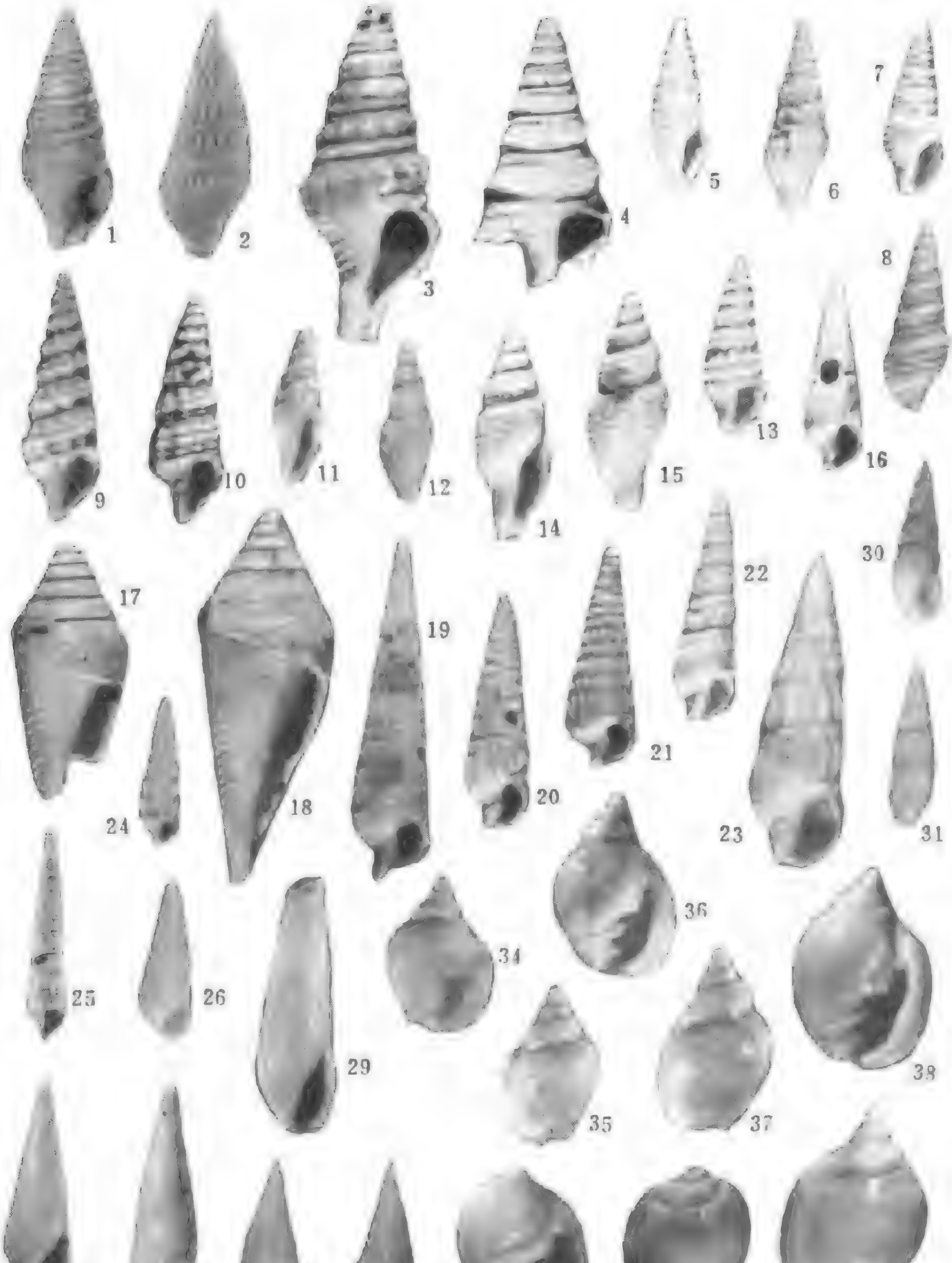

1
3
4
5
6
2
7
8
9
10
11
12
13
14
17
15
16
19
20
18
21
22
23
26
24
25
27
30
31
35
28
32
33
34
29
36
37
38
39

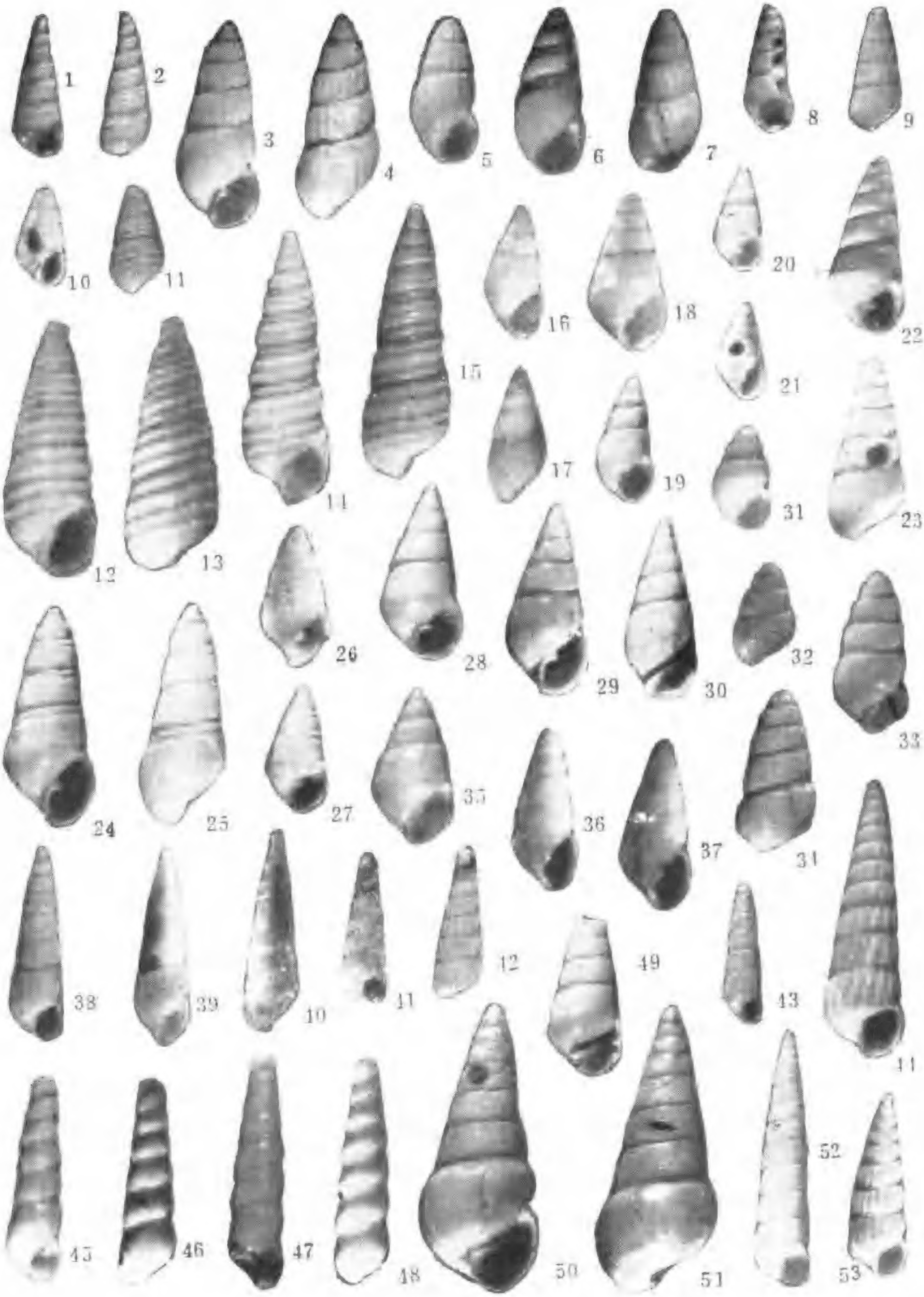


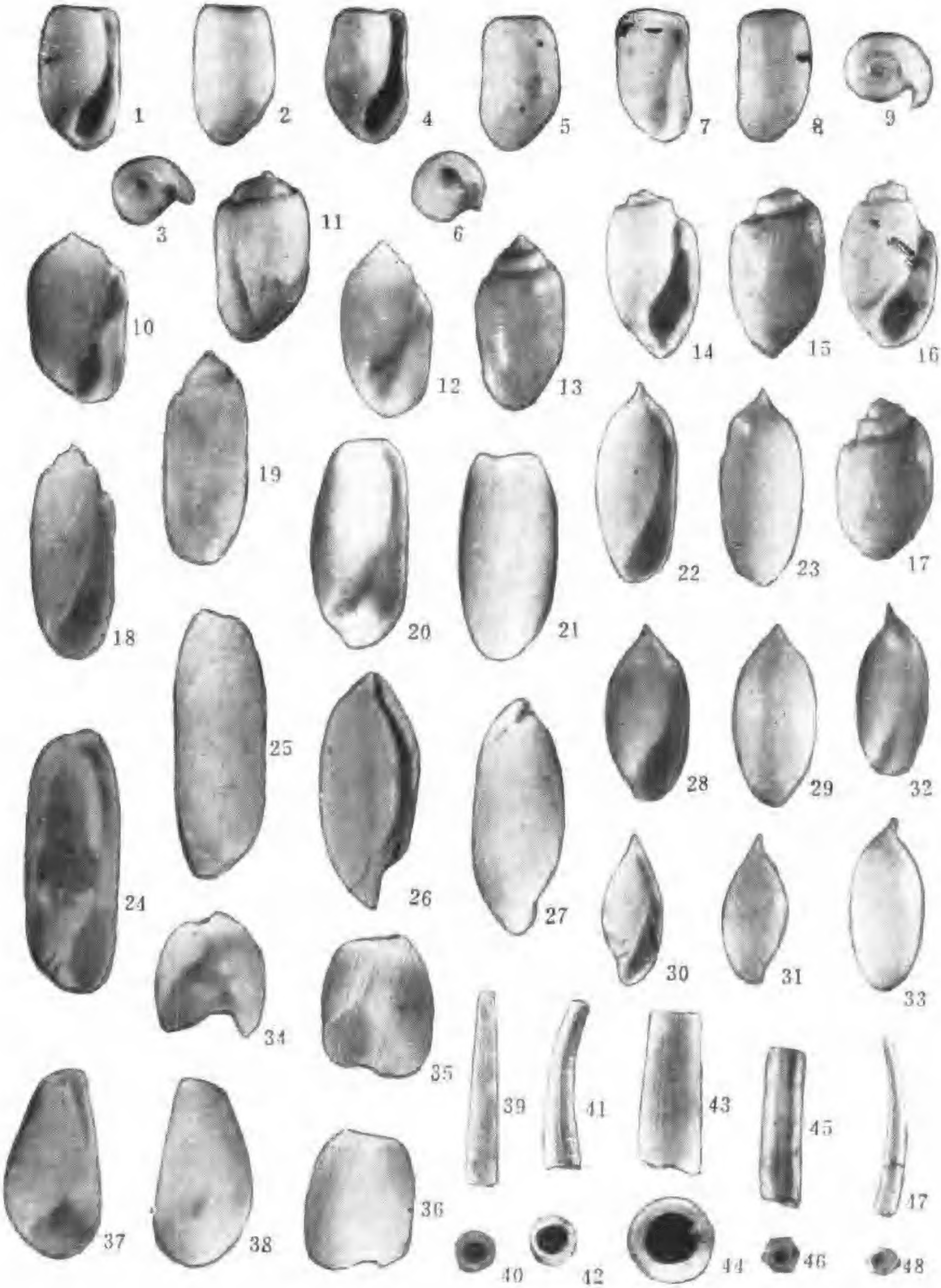

1
2
3
4
5
7
8
11
9
6
10
11
15
17
18
12
13
16
20
19
21
22
28
24
27
26
23
32
30
29
25
31
33
40
41
38
31
36
37
39
35


1
4
7
8
9
2
5
10
12
13
3
6
11
14
15
20
16
17
19
26
18
27
28
21
22
29
30
31
23
24
25
32
33
34
35
36
43
44
37
38
39
40
41
42


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
35
36
37
38
39
40
41
42
43
45
46
47
48
49
50
51
52
53


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

[General Information]
[illegible]=[illegible]
[illegible]=
[illegible]=355
SS[illegible]=0
[illegible]=
Vss[illegible]=75983340